

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA

Departamento Organización de Empresas

Sistemas de Innovación en los Contextos Macro-económicos: Crecimiento y Desarrollo

**Investigación Documental, periodo 2000-2010,
en un Estudio de Caso en Chile
y en la Región Latinoamericana y El Caribe para
diseñar Escenarios de Innovación**

Tesis para optar al grado de Doctor en Administración y
Dirección de Empresas de la Universidad Politécnica de Catalunya,
Barcelona, España

Director	Francesc Solé Parellada
Co-Director	Pedro Vergara Vera
Autor	José Miguel Labarca Avilés

Santiago, Abril 2014

RESUMEN/ABSTRACT

Resumen

El examen del comportamiento de los Sistemas de Innovación Nacionales (SIN) de países de América Latina y el Caribe (MERCOSUR, PACTO ANDINO y MÉXICO), periodo 2000-2010, inventariados por UNESCO 2010, en los contextos del crecimiento socio-económico y el desarrollo sustentable, cumple el objetivo de construir un modelo de análisis del comportamiento de sistemas nacionales de innovación; empleando el análisis multivariable, correlaciones clusters y escalamiento multidimensional (MDS). Para caracterizar los países de ALC en su estado actual respecto a la innovación y la integración, en función de las variables de Innovación presentes en los datos básicos de UNESCO 2010 para definir los escenarios de los contextos macroeconómicos existentes.

Los escenarios de innovación de los comportamientos macroeconómicos conformados por las innovaciones y las integraciones regionales territoriales, económicas, sociales, culturales y políticas requieren que los sistemas de innovación nacionales alcancen los objetivos siguientes:

- Aumentar la inversión anual en investigación y desarrollo
- Definir el rol del Estado en el cumplimiento de las metas nacionales del crecimiento socio económico y el desarrollo sustentables.
- Recomendar la formación de organismos regionales para diseñar, ejecutar y evaluar los procesos relacionados con la integración regional y la innovación.
- Obtener una educación nacional, pública y privada, para el crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentables.

Descriptores y Palabras claves: Sistemas de innovación nacionales, contextos macroeconómicos, innovación, integración, industrialización, modelo de comportamiento de sistemas nacionales de innovación. Análisis de Clusters (/Ward) y de Escalamiento Multidimensional (MDS).

Abstract

The Latin America and the Caribe countries performance after due consideration the UNESCO 2010 report, the tesis presents a socio-economic growing and sustainable development performance model based in innovation variables of the World Economic Forum (WEF) applied in the Cluster and Multimensional analysis to dimensioning the innovation and integration status

Con sequently in accordance with the resuilts obtained, the principal objectives proposed for NIS studied are:

- Annual investment in I+D has to be increased
- The state role has to be defined to fulfill the design, execution and evaluation the regional Innovation and integration process.
- To recommend a regional structure to perform design, execution and evaluation the innovation and integration ALC countries-
- To obtain a national and public education for the socio-economic growing and sustainable development.

Descriptors and principal words. Sistemas nacionales de innovación, contextos macroeconómicos, crecimiento socio-económico, desarrollo sustentable, innovación, integración, industrialización, análisis multivariable y dimensional, modelo de comportamiento de sistemas de innovación nacionales.

PRÓLOGO

Las publicaciones de la UNESCO, CEPAL, BID principalmente explicitan el rezago de América Latina para ser partícipe en un mundo industrializado en la sociedad del conocimiento. Esto se debe al estado incipiente de los procesos de innovación e integración regionales, la pobreza de su población y un capital humano incipiente para aplicar las tecnologías necesarias para la industrialización de sus materias primas. Por lo tanto es necesario tener una visión del comportamiento de los sistemas nacionales de innovación para lo cual se precisa un modelo de análisis de sus comportamientos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todo el personal del Departamento de Organización de Empresas la Universidad Politécnica de Cataluña la orientación y la asistencia académica entregada para realizarla tesis presente. Especialmente a los profesores Josep Coll, Francesc Solé Parellada, José M^a. Sallan, Carmen Martínez y Pedro Vergara y a todos los académicos de los cursos del doctorado.

Índice

CAPÍTULO I

1. Introducción y Objetivos	1
1.1. Introducción	1
1.2. Objetivos	3
1.2.1. Objetivo General	3
1.2.2. Objetivos Específicos	3

CAPÍTULO II

2. Estado del Arte, antecedentes	5
2.1. Introducción	5
2.2. La integración de ALC y un modelo de análisis matricial de los sistemas de innovación nacionales	5
2.2.1. La integración de América Latina y el Caribe	5
2.2.2. Los procesos de integración (CEPAL 2005)	5
2.2.3. El elemento geográfico	5
2.2.4. Los tratados de comercio. TLC.	6
2.2.5. El avance de la democracia.	6
2.2.6. La participación de las Universidades.	6
2.3. Los Sistemas de Innovación Nacionales de ALC inventariados por UNESCO 2010	6
2.4. Los Sistemas de Innovación Nacionales en la Región América Latina y el Caribe (ALC) los procesos de integración	7
2.4.1. Los procesos de integración en ALC, sus alcances y limitaciones	7
2.4.2. La situación económica y socio-cultural de ALC, presente y futura de acuerdo con la investigación efectuada	10
2.4.3. Los procesos y las dimensiones del estado de internalización de ALC son los elementos del problema de integración que se enmarcan en el estudio de caso estudiado en esta tesis	11
2.4.4. El estado de situación investigado de los sistemas de innovación nacionales en América Latina y el Caribe	11
2.4.5. El paradigma de América en la investigación desarrollada	12
2.4.6. Los sistemas de innovación nacionales contextualizan en estrategias las políticas del crecimiento socioeconómico y desarrollo sustentables	13
2.4.7. La Teoría de Sistemas y los Sistemas de Innovación Nacionales	13
2.4.8. La OCDE Modelos de sistemas de innovación	14
2.5. Crecimiento y Desarrollo en países de ALC	16
2.5.1. El análisis y comentario de los datos básicos de los Sistemas Nacionales de Innovación de los países considerados (UNESCO 2010)	16
2.5.2. Los escenarios de los países miembros plenos, México y Chile, como paradigmas de ALC	21
2.5.2.1. General	21
2.5.2.2. La innovación en México	22
2.5.2.3. El crecimiento verde en México	27
2.5.2.4. Las innovaciones en Chile y la sociedad del conocimiento asociadas a la competitividad	27
2.6. Bases para el diseño de una estrategia de innovación para la competitividad en Chile	30
2.7. El estudio de caso. El referente seleccionado es el Inventario (UNESCO 2010)	33

2.8.	La identificación de las tendencias macroeconómicas del crecimiento y el desarrollo sustentables	34
2.9.	El marco teórico del análisis de los temas de la Tesis asociados con la innovación	35
2.9.1.	Consideraciones metodológicas	35
2.9.2.	La competitividad es necesario efectuar una presentación de la competitividad, considerando que ella define las estructuras de un sistema de innovación y su modelo, y, en consecuencia final el o los escenarios de su desarrollo	36
2.9.3.	La Competitividad y el Ambiente Empresarial Nacional	36
2.9.3.1.	Definiciones de la competitividad	37
2.9.4.	Competitividad, productividad y los aportes de los temas del conocimiento y de la geografía económica	40
2.9.5.	Definición de la innovación y la competitividad en los mercados	42
2.9.6.	La modelización conceptual de la innovación desde la competitividad sistémica y los sistemas de innovación nacionales. Descripción del modelo de la competitividad sistémica	43
2.9.7.	La competitividad estructural	45
2.9.8.	Descripción del modelo de la competitividad sistémica	45
2.9.9.	La innovación en la competitividad sistémica	46
2.9.10.	La competitividad relativa entre los países del mundo para medir la competitividad relativa entre ellos considerando los pilares del índice de competitividad	47
2.9.11.	Análisis de la economía evolutiva	48
2.9.12.	La economía evolutiva y los antecedentes de la evolución de los modelos de innovación	49
2.9.13.	Análisis de las evaluaciones	52
2.9.14.	Análisis de Cluster y Escalamiento Multidimensional	52
2.9.14.1.	Cluster Análisis	52
2.9.14.2.	Escalamiento Multidimensional (Multidimensional Scaling)	54
2.10.	Resumen	56
 CAPÍTULO III		
3.	Metodología	59
3.1.	Introducción	59
3.2.	Medición de los aspectos principales de la innovación	59
3.3.	Resumen	61
 CAPITULO IV		
4.	Resultado	63
4.1.	El diagnóstico del comportamiento de los sistemas nacionales de innovación basado en los informes de UNESCO y OCDE	63
4.2.	Presentación de las bases para un modelo de análisis de comportamiento de un sistema de innovación nacional	65
4.3.	Características de las tendencias del crecimiento socio económico y el desarrollo sustentable	65
4.4.	La incertidumbre de los factores impulsores de la participación en los mercados	65
4.5.	Análisis de clusters de la innovación en países de América Latina y el Caribe (ALC)	67
4.5.1.	Los clusters atendiendo a su ubicación geográfica son:	67
4.5.2.	Análisis de los clusters en función de la innovación	68
4.5.3.	Escalamiento multidimensional	70
4.5.3.1.	América Latina sin El Caribe	70
4.5.3.2.	Análisis del escalamiento	72
4.5.3.3.	Gráficos de las agrupaciones (clusters).	72

4.6.	La diversidad de situaciones de los países en los clusters analizados, para obtener una base de análisis del apoyo que tiene la innovación en los clusters de la innovación se tiene un modelo econométrico empleando las variables del Índice Global de Innovación	74
4.6.1.	Apoyo a la innovación en América Latina sin El Caribe. Modelo econométrico	74
4.7.	Análisis el Caribe. Innovación	78
4.7.1.	Análisis de Cluster. Variables: Índice. Global Innovación, Índice Efectivo Innovación, Subíndice Productos, Capital humano, Gobernabilidad, Tics	78
4.8.	Un modelo de análisis del comportamiento de Sistemas de Innovación	91
4.8.1.	Las variables de crecimiento y desarrollo cuyo comportamiento e influencia para considerar para la implementación de los sistemas de innovación nacionales, regionales y globales, requiere la construcción de un modelo de análisis que tiene una matriz con los elementos constituyentes y las variables asociadas	91
4.8.2.	Análisis estructural de la matriz del modelo de análisis matricial propuesto	92
4.8.3.	El diseño de los escenarios de innovación para la competitividad nacional y regional empleando el modelo de análisis matricial de sistemas de innovación	93
4.8.4.	Los dominios de los escenarios	95
4.8.5.	Las características de los escenarios en los organigramas de la Innovación en Chile y los organigramas de México, Mercosur y Pacto Andino en el Informe UNESCO	96
4.8.5.1.	Chile	96
4.8.3.2.	México	100
4.9.	La visión de la integración de los sistemas de innovación de los países de ALC en el inventario UNESCO	101
4.9.1.	Características de los tres niveles de los organigramas UNESCO de los sistemas nacionales de Innovación de México y de los países del Mercosur (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay) y Pacto Andino (Colombia, Venezuela, Bolivia, Ecuador, Perú, Chile).	101
4.9.2.	Los análisis efectuados considerando la geografía y los tratados y alianzas de los países en análisis identifican tres grupos (clusters) de países derivados de los acuerdos de tratados entre los gobiernos	102
4.10.	Evaluación cualitativa de los sistemas de innovación nacionales de AL considerando las tres agrupaciones (clusters):	102
4.10.1.	Consideraciones generales	102
4.10.2.	Consideraciones específicas de la evaluación cualitativa	103
4.11.	Resumen	104
4.11.1.	La innovación es una actividad compleja	104
4.11.2.	El concepto de competitividad tiene diferentes enfoques, considerando a su vez, los desarrollos y aportes de las teorías del comercio, el crecimiento y la geografía	104
4.11.3.	La productividad, en primer lugar, pese a dos décadas de amplias reformas estructurales, las tasas de crecimiento de la región han sido más bien modestas	105
4.11.4.	Los indicadores internacionales de la innovación y la competitividad	105
 CAPÍTULO V		
5.	Discusión de los resultados	107
5.1.	Alcances, límites y estudios futuros proyectados	107
5.2.	Los contextos de la Innovación en ALC	107
5.3.	Los datos básicos de UNESCO 2010 y el Análisis de CEPAL	108
5.4.	Resumen	109
 CAPÍTULO VI		
6.	Conclusiones	111
6.1.	Introducción	111

6.2. Los sistemas de innovación nacionales contextualizan en estrategias las políticas del crecimiento socioeconómico y desarrollo sustentables para participar en los mercados internacionales	111
6.3. El escenario global económico de los países de América Latina y el Caribe	111
6.4. Recomendaciones para realizar estudios de acuerdos nacionales y regionales	113

ANEXOS

ALADI	115
Glosario	117
Referencias principales	129
Índice de figuras	131
Publicaciones de difusión del tema de la Tesis	133

CAPÍTULO I

1. Introducción y Objetivos

1.1. Introducción

La investigación documental de los sistemas nacionales de innovación de los países de la Región Latino América y el Caribe: México, Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay (Mercosur), Colombia, Venezuela, Bolivia, Perú, Ecuador, Chile (Pacto Andino) presenta un panorama precario del crecimiento económico y el desarrollo sustentable comparado con los países de la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE) del mundo industrializado. Los aspectos relevantes son: el conocimiento en sus tres vertientes Investigación, innovación y educación. La competitividad, la productividad y el emprendimiento lo cual puede observarse en los Datos Básicos del informe UNESCO 2010 que conforman el contexto macroeconómico del crecimiento y desarrollo de los países de América Latina y el Caribe (ALC). También se agregan los procesos de integración regional de los países señalados que no avanzan más allá que el estudio en diversos organismos regionales como la ALADI, Alianza Latinoamericana de Integración.

La investigación documental, periodo 2000-2010, fundamenta en los sistemas nacionales de innovación un modelo matricial de análisis de innovación y la competitividad, de Latinoamérica como región, esto implica entender la aceptación de una integración no limitada sólo a lo comercial y económico sino que enriquecida con aspectos políticos, culturales, ecológicos, educativos y especialmente en los aspectos del progreso científico y tecnológico.

La integración latinoamericana se entiende como una integración cuyos objetivos fundamentales son la paz, el crecimiento y desarrollo económicos basados en la innovación y la competitividad, la potenciación geopolítica y la realización plena del Estado Social de Derecho por parte de nuestros pueblos; una integración que debe surgir de la actual ALADI, Asociación Latinoamericana de Integración, Tratado de Montevideo 1980; para extenderse de los países fundadores a los otros Estados, particularmente a Centroamérica y el Caribe; una integración abierta a la participación de los actores sociales y no limitada a las esferas gubernamentales y empresariales; una integración de amplia dimensión cultural y no limitada a lo comercial. Esta reflexión se expresa como un proyecto de tratado constitutivo de la Comunidad Latinoamericana de Naciones, teniendo como base fundamental el UNASUR existente, que reúne el Mercosur, el Pacto Andino, la Alianza del Pacífico y la Alianza Bolivariana para la preservación de la democracia en todos los países miembros plenos.

Los aspectos de su consolidación se encuentran en los informes de CEPAL, UNESCO y OCDE, basados en la apreciación de los informes de los sistemas de innovación nacionales de los países de la región.

Por lo tanto, en esta propuesta se examinan los tipos de Sistemas Nacionales de Innovación de ALC inventariados por UNESCO, instrumentos calificados del análisis económico y de la proyección de la innovación y la competitividad, contenidos en los informes de: Unesco 2010, OCDE 2012, CEPAL 2007, BID 2005, Michelle Bachelet Presidenta de Chile 2007/2008, Fernando Flores, Presidente de la Comisión Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC), Chile 2012. Michael Porter Informe “para mejorar” (Universidad del Desarrollo 30/05/2011. Santiago).

Como también el caso español en los informes: “Los determinantes de la capacidad innovadora regional”, Thomas Baumert y Joos Heijs 2002 y “Recursos y resultados de innovación; elaboración de una tipología de sistemas regionales de innovación en España”. Mónica Martínez Pellitero 2002. Además la Tesis Doctoral

de doña Nubia Mancebo Fernández. 2005. “El comportamiento innovador de la empresa industrial. Un modelo de análisis a partir de la encuesta INE”. Todos ellos refieren como agentes primarios de la innovación a las empresas. Para el caso de países de ALC son los sistemas nacionales de innovación. Al respecto se ha consultado: La Agenda de Desarrollo pendiente en América Latina y el Caribe (ALC). Seminario sobre la Agenda de Desarrollo Ibero Americana. CIDAB. ADI. 5-6 de noviembre. Barcelona. Antonio Prado. Secretario Ejecutivo Adjunto. CEPAL.

La investigación presente considera a México y Chile, como países paradigmáticos para la investigación por estar calificados en los Rankings del Fondo Económico Mundial [Sigla en inglés WEF (2010/2011)] como el primero en ALC y el segundo como el primero en los países del Mercosur y Pacto Andino, ambos en el tema de la innovación que comienza en la Administración y Dirección de Empresas.

La estadística del comportamiento económico de la Región Latinoamericana y el Caribe es analizada empleando los indicadores publicados por el Fondo Económico Mundial (WEF 2010/20011) para la Innovación y Competitividad de 125 países y 142 países clasificados en regiones, respectivamente. Se emplea el Análisis Multidimensional que determina la existencia de clusters de los países ALC que al existir hacen necesaria la integración real y efectiva de la Región ALC, observando las pautas históricas de la Unión Europea y de España. Los escenarios en sus proposiciones adaptan las recomendaciones para las empresas de Schoemaker (1994), Yin (1995), Eisenhart, K.M. (1984) para los sistemas nacionales de innovación de América Latina y el Caribe consignados en el informe de UNESCO (2010).

En consecuencia, el modelo de análisis matricial de los sistemas nacionales de los países ALC considera la integración como un tema esencial que debe incluirse en los sistemas nacionales de innovación por ser estos los mejores instrumentos del comportamiento de los países en los contextos del crecimiento y desarrollo de la región. Los países de la región ALC en sus políticas y estrategias de innovación consideraran la integración en los niveles de decisión y áreas de responsabilidades de las instituciones de gobierno y del sector privado siguiendo las recomendación final en las conclusiones de Urzainki Mikeleiz, Asunción en “América Latina ante el paradigma y los desafíos de la globalización (2006). ISSSN 0211 N° 9, págs. 342-371. Año 2006. Universidad de Deusto. San Sebastián. Posteriormente en la misma línea los informes UNESCO, OCDE y CEPAL ya citados.

La dimensión cultural de la integración regional está en los basamentos del espacio cultural latinoamericano descritos en el libro: “El espacio cultural latinoamericano. Bases para una política cultural de integración. Proyecto Pensamiento Renovado de Integración Secretaria Ejecutiva Convenio Andrés Bello © Convenio Andrés Bello”. El libro cubre tres temas principales. El primero contiene las nociones del espacio cultural latinoamericano. El segundo aborda los ámbitos del espacio cultural: identidad, educación, ciencia y tecnología, y las industrias culturales. El tercero define las dimensiones económicas sociales y político-institucionales del espacio cultural como integrador de las culturas nacionales de América Latina y su rol interactivo con los diversos espacios culturales como la Unión Europea EE UU de NA y Canadá, Asia Pacífico, China e India. Para la región se tiene una historia de dependencia: En el siglo XIX se produjo la creación de los estados nacionales en la región, en el siglo XX se construyo un estado económico social para un modelo de desarrollo e integración social. Ahora, en el siglo XXI, es necesario definir un modelo de modernidad propio para obtener en la diversidad la convergencia integrada de los países de la región y participar potencialmente en el mundo globalizado como Región Latinoamericana y el Caribe (ALC) con productos y bienes competitivos en los mercados nacionales y transnacionales cubriendo etapas de corto, mediano y largo plazo de acuerdo con las Alianzas que se generen en ALC y en el entorno mundial.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- Diseñar un modelo de análisis macroeconómico del comportamiento de los Sistemas Nacionales de Innovación en los contextos del crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentable para diseñar escenarios de innovación para Chile y América Latina y el Caribe (ALC).

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico del comportamiento de los sistemas nacionales de innovación empleando el análisis de Fortalezas –Oportunidades, Debilidades– Amenazas para diseñar las estrategias y sus escenarios de crecimiento socio-económico y desarrollo sustentables para superar los niveles actuales de pobreza y desigualdad prevalecientes en la región ALC.
2. Realizar un análisis multidimensional de las variables para determinar las agrupaciones de los países de ALC para una Región competitiva en los mercados globalizados.
3. Establecer un modelo de análisis de los sistemas nacionales de innovación de los países México. Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay (Mercosur). Colombia, Venezuela, Bolivia, Ecuador Chile (Pacto Andino); en las áreas de responsabilidad y los niveles de decisión de los organismos encargados de la innovación en cada país en particular
4. Diseñar los escenarios de innovación e integración para la competitividad nacional y regional. en los mercados globalizados.
5. Elaborar un evaluación cualitativa de los beneficios esperados al establecerse la innovación para la competitividad en la Región

CAPÍTULO II

2. Estado del Arte, antecedentes

2.1. Introducción

Los Sistemas Nacionales de Innovación en la Región América Latina y el Caribe (ALC), los procesos de integración y las dimensiones del estado de internalización de ALC son los elementos del problema de la integración que se enmarcan en el estudio de caso de la situación de los sistemas de innovación nacionales en América Latina y el Caribe, cabe señalar el paradigma económico existente en América donde el Norte industrializado lidera en ciencia y tecnología y el Sur continua exportando materias primas. Los informes consultados contextualizan los sistemas de innovación nacionales en la Teoría de Sistemas para determinar las políticas del crecimiento socioeconómico y desarrollo sustentables y, las estrategias para su cumplimiento. El informe de OCDE presenta modelos de innovación que sustentan la definición de un modelo matricial de análisis de los sistemas de innovación para los países de la región para observar la existencia de integración regional.

2.2. La integración de ALC y un modelo de análisis matricial de los sistemas de innovación nacionales

2.2.1. *La integración de América Latina y el Caribe*

El propósito fundamental de la integración latinoamericana debe entenderse como una integración cuyos objetivos fundamentales son la paz, el crecimiento y desarrollo económicos basados en la innovación, la potenciación geopolítica y la realización plena del Estado Social de Derecho por parte de nuestros pueblos; una integración que debe surgir de la actual ALADI, Asociación Latinoamericana de Integración, Tratado de Montevideo 1980; para extenderse a los otros Estados, particularmente a Centroamérica y el Caribe; una integración abierta a la participación de los actores sociales y no limitada a las esferas gubernamentales y empresariales; una integración de amplia dimensión cultural y no limitada a lo comercial. Esta reflexión se expresa como un proyecto de tratado constitutivo de la Comunidad Latinoamericana de Naciones, teniendo como base fundamental el UNASUR existente, que reúne el Mercosur, el Pacto Andino, la Alianza del Pacífico y la Alianza Bolivariana para la preservación de la democracia en todos los países miembros plenos. Al observar el modelo comunitario que integra la Unión Europea y la forma como ha superado las diferencias políticas y económicas en paz y libertad, se tiene un referente del análisis del crecimiento y desarrollo de una comunidad de países con diversas identidades. En América Latina y el Caribe significa la necesidad de aplicar un modelo de análisis de los elementos pertinentes en los informes de UNESCO, OCDE, CEPAL, asociados a los contextos macroeconómicos del crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentables.

2.2.2. *Los procesos de integración (CEPAL 2005)*

Todo esto en el plano de los escenarios de la coordinación política y democrática es resolver los desafíos que según los expertos lastran los procesos de integración (CEPAL 2005) vale decir, reforzar las instituciones respectivas, aumentar la coordinación macroeconómica, perfeccionar las uniones aduaneras, progresar en normas complementarias del comercio y en alianzas productivas, superar las incertidumbres jurídicas de la situación socio-cultural-económica de ALC para consolidarla como región comunitaria cuyos elementos constitutivos destacados son:

2.2.3. *El elemento geográfico*

La región Latinoamericana tiene un territorio mayor cuatro veces que el de Europa, es más grande que la suma de los territorios de China y Estados Unidos de Norte América. Tiene una población cercana a los 600

millones con un PIB de seis trillones de USA dólares. Prácticamente ocupa el cuarto lugar en la economía mundial.

2.2.4. Los tratados de comercio. TLC.

Se puede observar que la integración regional comienza a desarrollarse a través de los tratados de libre comercio (TLC) con diversos países y regiones. Destacando que Chile, Perú, Colombia, México hayan firmado TLC entre ellos y con la Unión Europea.

2.2.5. El avance de la democracia.

Ha sido permanente desde hace 20 años, a pesar del caudillismo, el populismo, los nacionalismos extremos que no representan más del 20 % de nuestra población. Latinoamérica ha mejorado la productividad en los negocios agropecuarios pero presenta diversos hándicaps en las inversiones en educación e innovación, como en la existencia de un capital social insuficiente para capturar la tecnología necesaria para la producción de bienes a gran escala. Juega aquí un papel preponderante las relaciones económicas con Estados Unidos del Norte para una mejor manera de ser socios en el desarrollo de la región construyendo programas de integración en la producción de bienes de valor agregado a las materias primas de mayor significación comercial para América Latina, sin olvidar la Unión Europea hacia donde se dirigen acciones de integración buscando la aceptación en la comunidad europea a través de la pertenencia a la Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE).

2.2.6. La participación de las Universidades.

Cabe aquí, hacer notar que tienen un papel importante en la investigación, la innovación y la educación, bases del desarrollo se encuentra en un proceso de actualización con el contexto de la globalización mundial. En Chile y la Región Latinoamericana de habla en español las políticas científicas y tecnológicas apoyadas por los gobiernos respectivos con la participación decidida de los sectores empresariales junto con las Universidades constituyen las bases de los Sistemas de Innovación, Nacionales y Regional suficientemente explícitas en sus alcances y limitaciones. Para conocer su comportamiento se propone un modelo de análisis que delimite las áreas de responsabilidad y los niveles de decisión de los organismos e instituciones que los componen.

2.3. Los Sistemas de Innovación Nacionales de ALC inventariados por UNESCO 2010

Se consideran como instrumentos calificados del análisis económico y de la proyección de la innovación y la competitividad, contenidos en los informes de: UNESCO 2010, OCDE 2012, CEPAL 2007, BID 2005, Michelle Bachelet Presidenta de Chile 2007/2008, Fernando Flores Presidente de la Comisión Nacional de Innovación para la Competitividad, Chile 2012. Como también el caso español en los informes: “Los determinantes de la capacidad innovadora regional”. Thomas Baumert y Joos Heijs 2002 y “Recursos y resultados de innovación; elaboración de una tipología de sistemas regionales de innovación en España”. Mónica Martínez Pellitero 2002. Además la Tesis Doctoral de doña Nubia Mancebo Fernández. 2005.. “El comportamiento innovador de la empresa industrial. Un modelo de análisis a partir de la encuesta INE”. Todos ellos referidos a las empresas: para el caso de países están los sistemas nacionales de innovación en la presente tesis.

La estadística del comportamiento económico de la Región Latinoamericana y el Caribe ha sido analizada empleando los indicadores publicados por el Fondo Económico Mundial (WEF 20011) respectivamente para la Innovación y Competitividad de 125 países y 142 países clasificados en regiones. Se emplea el Análisis Multidimensional que determina la existencia de clusters de los países ALC que al existir hacen necesaria la integración real y efectiva de la Región ALC, observando las pautas históricas de la Unión

Europea y de España. Los escenarios basan su proposición adaptando las proposiciones para las empresas de Schoemaker (1994), Yin (1995), Eisenhart, K.M. (1984) para los sistemas nacionales de innovación de América Latina y el Caribe consignados en el informe de UNESCO (2010). México y Chile se consideran países paradigmáticos para la investigación por estar calificados en los Rankings de la WEF (/2010/2011) como el primero en ALC y el segundo como el primero en los países del Mercosur y Pacto Andino, ambos en el tema de la innovación.

2.4. Los Sistemas de Innovación Nacionales en la Región América Latina y el Caribe (ALC) y los procesos de integración

2.4.1. Los procesos de integración en ALC, sus alcances y limitaciones

Los procesos de integración con el crecimiento socio-económico y el desarrollo, sostenibles, en Latinoamérica y el Caribe avanzan con las siguientes características según se anota en la literatura especializada consultada.

El proceso de integración se inicia en la Asociación de libre comercio (ALALC) de 1960, que 20 años después se sustituye por la Asociación Latino Americana de Integración (ALADI) de 1980. Tratado en el que Chile como país tiene un destacado liderazgo, el que conjuntamente con Colombia, logran la suscripción del “Acuerdo de Cartagena”, el primer acuerdo subregional que suscriben el 26 de mayo de 1969 los países de Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador y Perú; en 1973 adhiere Venezuela. También conocido como el Pacto Andino. En el marco de ALADI se firma el Tratado MERCOSUR de 1980 que agrupa a Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, donde Bolivia y Chile son miembros asociados. Brasil y Argentina en 1988 firmaron el Tratado para la Integración, Cooperación y Desarrollo para eliminación de todas las barreras comerciales y la armonización de las políticas económicas.

Chile se retira como socio activo del “Pacto Andino”, durante el gobierno militar, manteniendo su vigencia través de los acuerdos de libre comercio con los países integrantes.

En la década del 90, se suscribe el Tratado de Asunción del MERCOSUR el 26 de marzo de 1991, un proceso que sólo por estar integrado por los dos grandes países de América del Sur, Argentina y Brasil, tiene mucho futuro, y al cual adhirieron Paraguay y Uruguay. Chile fue invitado a integrar el MERCOSUR desde que se iniciaron las conversaciones para crear este proceso de integración, y en el artículo 20 inciso 2 del Tratado de Asunción, sobre la adhesión de nuevos miembros, quedó claramente establecido el interés de sus fundadores para incluir a Chile.

Actualmente ha adquirido importancia la Unión de Naciones Sudamericanas, UNASUR, cuyo tratado constitutivo se firmó el 23 de mayo del 2008, que es el resultado de la convergencia de la Comunidad Andina con el MERCOSUR, y que tiene además como miembros plenos a Chile, Guyana y Surinam. Otro proceso de integración que agrupa a los países de la región, es la Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América, ALBA. Ellos son Venezuela, Bolivia, Ecuador, Nicaragua, Cuba, Antigua y Bermuda, Dominicana y San Vicente y las Granadinas.

Otros dos procesos de integración, uno que tiene su origen en una iniciativa del Presidente de Brasil, Luis Inácio Lula de Silva, fue la Cumbre de la Unidad de América Latina y del Caribe, en la Riviera Maya, México, los días 22 y 23 de febrero del 2010, la Declaración de Cancún, suscrita en dicha oportunidad deja constancia que la Cumbre de la Unidad está constituida por la XXI Cumbre del Grupo de Río y II Cumbre de América Latina y del Caribe, sobre Integración y Desarrollo (CALC); el otro reciente creado el 28 de abril del 2011 suscrito en Lima, Perú: La Alianza del Pacífico por los Presidentes de Chile, Sebastián Piñera, de Colombia, Juan Manuel Santos del Perú, Alan García y de México, Felipe Calderón. Se admitió a Panamá como observador y será miembro cuando termine de negociar los tratados comerciales con Perú y Colombia.

Las diferencias entre la Alianza del Pacífico y la Alianza Bolivariana corresponden que la primera es partidaria de la democracia representativa, el libre comercio, los acuerdos comerciales con Estados Unidos, la inserción en el mundo globalizado trabajando en conjunto la participación en los mercados de Asia Pacífico. La segunda se caracteriza por preferir gobiernos personalistas de corte autocrático donde el estado tiene una mayor presencia en la economía y en la conducción política de la nación.

La existencia de políticas tan opuestas en el desarrollo y la integración están en la Unión Sudamericana de Naciones (UNASUR) y se pueden conocer desde el punto de vista jurídico, tomando en cuenta que en la actualidad existen en el mundo dos grandes tendencias que se complementan y no se excluyen: la globalización o internacionalización de la economía, las comunicaciones, la protección del medio ambiente y otras manifestaciones de la vida humana y la regionalización o integración que envuelve la conformación de bloques de Estados.

Una y otra tienen diversas manifestaciones y han significado una notoria evolución jurídica e institucional: jurídica por cuanto se presenta una tendencia a cambiar el principio de la competencia territorial de los Estados en el sentido de que ya el Estado no es el único generador del derecho que regula las relaciones entre los habitantes de un territorio, lo que conlleva a la necesaria revisión del criterio absoluto de la soberanía; institucional pues después de la Segunda Guerra Mundial y aparejado con el proceso descolonizador el mundo ha observado la aparición de muchos e importantes organismos internacionales que buscan institucionalizar e impulsar esa tendencia globalizadora. La realidad actual presenta diversas manifestaciones jurídicas contrarias a la competencia territorial de los Estados, que ha sido hasta ahora la regla de oro de las relaciones internacionales y del principio de la soberanía. Las dos tendencias, globalización y regionalización están siendo desarrolladas en Latinoamérica, razón por la cual los diversos Estados están realizando en ese contexto diversas prácticas y suscribiendo gran cantidad de instrumentos jurídicos que reflejan la mencionada realidad internacional.

Si se considera que desde los años sesenta, por décadas se ha venido planteando en Latinoamérica la necesidad de desarrollar un proceso de integración de los Estados y pueblos latinoamericanos, teniendo en cuenta los elementos históricos comunes que líderes de la independencia y variados republicanos, tal como Bolívar, O'Higgins y San Martín, plasmaron en su momento al pregonar la necesidad de la unión de las naciones recién independizadas de España, se tiene que la integración latinoamericana en su concepción moderna se inicia con el Tratado de Montevideo de 1960, por el que se constituyó la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio-ALALC. Desde entonces el proceso como se ha expuesto anteriormente ha contado con importantes reformas y ha venido modernizándose y flexibilizándose, adaptándose a las necesidades nacionales y subregionales, pero alejándose de la real construcción de un esquema de integración a nivel latinoamericano a punto tal, que es indispensable rediseñar la estrategia de integración o asumir en consecuencia la clara dimensión de que no será viable la construcción del bloque latinoamericano como el considerado en la Alianza Latinoamericana de Integración (ALADI). Por lo tanto es importante tener presente varios elementos de la teoría general de la integración en torno a su aplicación en América Latina y dilucidar que se integra: ¿Los Pueblos o los Estados? En Europa existen ambos planteamientos como lo pone de presente Maurice Duverger. World Center of international association of constitution law (11-15 June 2007), Athens Greece, Work shop N° 7. Latest Development of Constitutional Theory and Doctrine. La historia ha demostrado que ambos eran válidos pues el proceso de integración europeo se ha dado entre sus Pueblos y sus Estados: el ser humano está en el centro de la integración.

Por lo tanto lo que se presentaría es cómo hasta ahora el parco y lento proceso de integración en América Latina se ha realizado entre los Estados y en buena medida de espaldas a sus pueblos, lo cual parcialmente puede explicar sus limitados resultados, reflejados casi exclusivamente en un importante incremento del comercio al interior de la sociedad latinoamericana que no se corresponde con un fortalecimiento real del bloque regional como tal. Cabe la pregunta importante:

Por lo tanto, de acuerdo con la investigación documental ¿Cuáles son los principales resultados esperados con la integración?

La integración tendría cuatro grandes resultados, que deben analizarse tal como se dan:

1. La paz, causa última del derecho internacional, la cual ha tenido una destacable importancia en el atormentado contexto europeo, con guerras a gran escala.
2. El crecimiento y el desarrollo, también, presentes en el proceso de integración europeo que parte de la necesaria reconstrucción de Europa luego de la Segunda Guerra Mundial.
3. El desarrollo es un objetivo de gran importancia en el orden latinoamericano de los países en vías de desarrollo. Potenciar la presencia internacional de los Estados miembros, por la evidente razón de que el bloque como tal es más poderoso e importante en la comunidad internacional, lo que es fundamental para la Latinoamérica del futuro.
4. La significación de afianzar, implementar y preservar la plena vigencia del Estado Social de Derecho, con plena eficacia en los principios de supremacía de la constitución, separación de los poderes, principio de legalidad y preservación de los derechos humanos en sus tres generaciones: civiles y políticos, económicos y sociales, y colectivos. Ello se refleja en las exigencias que realiza la Unión Europea, al respecto, para la admisión de nuevos miembros en la cláusula de estabilidad democrática pactada en los acuerdos de integración en virtud de las cuales, el acuerdo se suspende o termina frente a aquellos Estados que pierdan su condición de democracias. Tomar en consideración las progresivas reformas dadas en el seno de la Unión Europea, buscando la reducción del llamado déficit democrático de las instituciones comunitarias, y la subordinación jerárquica del derecho comunitario ante los derechos humanos.

Fundamental, es tener presente el modelo de integración comunitario europeo para desarrollar la Comunidad Latinoamericana, en contraposición al modelo librecambista. El modelo debe fundamentar la construcción de Latinoamérica como bloque, esto implica entender que el fenómeno comunitario es más complejo y conlleva la aceptación de una integración no limitada sólo a lo comercial y económico sino que enriquecida con aspectos políticos, culturales, ecológicos, educativos y tantos otros de la vida humana. La integración latinoamericana debe entenderse como una integración cuyos objetivos fundamentales son la paz, el desarrollo económico, la potenciación geopolítica y la realización plena del Estado Social de Derecho por parte de nuestros pueblos; una integración que debe realizarse entre los Estados y entre los Pueblos; una integración que debe realizarse con el modelo comunitario europeo adaptado a nuestras realidades; una integración que debe surgir de la actual ALADI, Asociación Latinoamericana de Integración, Tratado de Montevideo 1980; para extenderse a los otros Estados, particularmente a Centroamérica y el Caribe; una integración abierta a la participación de los actores sociales y no limitada a las esferas gubernamentales y empresariales; una integración de amplia dimensión cultural y no limitada a lo comercial. La consecuente reflexión se expresa que un proyecto de tratado constitutivo de la Comunidad Latinoamericana de Naciones, precisa de la elaboración de una teoría jurídica para el análisis de la Integración de América Latina, partiendo de la teoría general y de los instrumentos de integración actualmente vigentes, materia para trabajos futuros de investigación. Teniendo como base fundamental el UNASUR existente que reúne el Mercosur, el Pacto Andino, la Alianza del Pacífico y la Alianza Bolivariana para la preservación de las democracias en todos los países miembros plenos.

En el plano de la coordinación política y democrática es resolver los desafíos que según los expertos lastiman los procesos de integración (CEPAL 2005) vale decir, reforzar las instituciones respectivas, aumentar la coordinación macroeconómica, perfeccionar las uniones aduaneras, progresar en normas complementarias del comercio y en alianzas productivas, superar las incertidumbres jurídicas de la situación socio-cultural-económica de ALC.

2.4.2. La situación económica y socio-cultural de ALC, presente y futura de acuerdo con la investigación efectuada

En ALC, en el transcurso de los dos siglos precedentes, la mayor parte de las inversiones, ya sea en infraestructuras o en transportes urbanos, minas, plantaciones, o en industrias de transformación de productos agrarios, fueron de origen extranjero, manteniendo de este modo el perfil (neo) colonial, dependiente y vulnerable que ha seguido caracterizando al sistema económico de América Latina en el contexto internacional. Exportar commodities e importar bienes y servicios. Vale decir materias primas por productos terminados. (Al respecto, un enfoque panamericano del hemisferio resulta especialmente revelador de esta paradoja porque permite confrontar el “éxito” histórico de Estados Unidos o de Canadá con el resto del continente, la divergencia que, como apunta F. Fernández-Armesto (2004) es, quizá, “un producto de la historia, no del destino” y en consecuencia, un estado presente no necesariamente inevitable ni indefinidamente sostenible). Desde el paradigma de este enfoque con la innovación como factor preponderante en el desafío- de la globalización, comprender la realidad actual de América Latina requiere, por tanto, una revisión de la historia para identificar las claves y los problemas del desarrollo regional, los procesos fundamentales que han conducido al actual entramado social, económico y político, y sus manifestaciones. Exige asimismo considerar los procesos de integración económica y funcional que van abriéndose paso frente a las fuerzas disgregadoras de raíz histórica. (Urzainki Mikeleiz, Asunción, 2006). En esa dirección de futuro y en torno a las potencialidades y a los obstáculos que interfieren en el necesario proceso de integración regional de América Latina, productos en gran medida de su recorrido histórico, agregamos ante el desafío de la globalización: la innovación. Significa comprender e interpretar algunas claves de la compleja realidad de América Latina, con una mirada entre iguales que tienen problemas distintos y presencia desigual en el espacio mundo en un momento en que América Latina parece haber salido del foco de atención de la actualidad internacional frente a la constante presencia mediática del mundo asiático, principalmente por las actividades económicas de China e India, América latina y El Caribe (LAC) han quedado aparentemente relegada a un segundo plano. Es necesario tener en cuenta los desafíos de su historia signada por la internalización.

La historia de esta gran región desde fines del siglo XV se inscribe en una dimensión internacional. La internacionalización define las características de su población (el mestizaje y la yuxtaposición de pueblos y culturas es la muestra más evidente de este universalismo original y explica en buena medida los trazos más gruesos de la economía de América Latina construida en función del intercambio intercontinental de la exportación de materias primas y de la importación de bienes y servicios. En realidad la historia moderna de América Latina y el Caribe ha estado siempre vinculada al nacimiento y desarrollo del capitalismo, europeo primero y después mundial, del que habría de surgir el actual estadio de internacionalización como problema que se manifiesta en la iniciativa TPP para el desarrollo del área Asia Pacífico donde aparece ALC proveedor de materias primas. La región Latinoamericana tiene un territorio mayor cuatro veces que el de Europa, es más grande que la suma de los territorios de China y Estados Unidos de Norte América. Tiene una población cercana a los 600 millones con un PIB de seis trillones de USA dólares. Prácticamente ocupa el cuarto lugar en la economía mundial. Se puede observar que la integración regional comienza a desarrollarse a través de los tratados de libre comercio (TLC) con diversos países y regiones. Destacando que Chile, Perú, Colombia, México hayan firmado TLC entre ellos y con la Unión Europea; también puede observarse que el avance de la democracia ha sido permanente desde hace 20 años, a pesar del caudillismo, el populismo, los nacionalismos extremos que no representan más del 20 % de nuestra población. Latinoamérica ha mejorado la productividad en los negocios agropecuarios pero presenta diversos handicaps en las inversiones en educación e innovación, como en la existencia de un capital social insuficiente para capturar la tecnología necesaria para la producción de bienes a gran escala. Juega aquí un papel preponderante las relaciones económicas con Estados Unidos del Norte para una mejor manera de ser socios en el desarrollo de la región, Acuerdo Transpacífico de Asociación Económica (TTP), construyendo programas de integración en la producción de bienes de valor agregado a las materias primas de mayor

significación comercial para América Latina, sin olvidar la Unión Europea hacia donde se dirigen acciones de integración buscando la aceptación en la comunidad europea a través de la pertenencia a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Cabe aquí hacer notar la participación de las Universidades que tienen un papel importante en la investigación, la innovación y la educación, bases del desarrollo se encuentra en un proceso de actualización con el contexto de la globalización mundial. En Chile y la Región Latinoamericana de habla en español las políticas científicas y tecnológicas apoyadas por los gobiernos respectivos con la participación decidida de los sectores empresariales junto con las Universidades constituyen las bases de los Sistemas de Innovación, Nacionales y Regional suficientemente explícitas en sus alcances y limitaciones.

2.4.3. Los procesos y las dimensiones del estado de internalización de ALC son los elementos del problema de integración que se enmarcan en el estudio de caso estudiado en esta tesis

El estudio de caso fundamenta en los sistemas nacionales de innovación un modelo de análisis de la integración de Latinoamérica como bloque, esto implica entender el fenómeno comunitario complejo que conlleva la aceptación de una integración no limitada sólo a lo comercial y económico sino que enriquecida con aspectos políticos, culturales, ecológicos, educativos y tantos otros de la vida humana en los contextos macroeconómicos del crecimiento económico social y el desarrollo sustentables. Las dimensiones son: identidades, patrimonio, educación, ciencia y tecnología, industrias, empresas culturales, y en la instancia institucional: metas y prioridades cuyos elementos son todos sus aspectos políticos, económicos, sociales y culturales:

1. El recurso humano que provee de investigadores con excelencia científica para que desarrollen tecnologías como vías de obtención de ventajas competitivas en la producción y comercialización de bienes y servicios que contribuyen a la creación de riqueza, debe incrementarse.
2. Los aspectos deficitarios del crecimiento y desarrollo económicos para la incorporación de cada País y Región a la Sociedad del Conocimiento considerando que los Sistemas Nacionales de Innovación se han desarrollado ex post la industrialización y los países de la Región de Latinoamérica y el Caribe están recién ingresando a la industrialización, por lo que sus Sistemas de Innovación Nacionales son ex antes la industrialización considerada como constituyente de la coyuntura económica de la globalización que considera la integración de los países de Latino América en una región consolidada en los aspectos políticos, económicos, sociales y culturales para participar en los mercados del mundo globalizado con productos, bienes y servicios competitivos.
3. El contexto regional atendiendo que las proyecciones sobre el crecimiento futuro de Chile y de la Región son reveladoras e inquietantes; porque si se comparan con los países que están en el mismo nivel económico, China, India, Sudeste Asiático que buscan, alcanzar el desarrollo; los países de Latinoamérica y el Caribe (ALC) siguen dependiendo mucho más fuertemente que ellos de la simple acumulación de capital y trabajo, más que de incrementos los factores productivos, anclados todavía en un patrón de crecimiento basado en la exportación de materias primas.

2.4.4. El estado de situación investigado de los sistemas de innovación nacionales en América Latina y el Caribe

Los sistemas nacionales de innovación en América Latina y el Caribe son ex post la industrialización occidental. Para tal efecto se efectúa un análisis de los datos disponibles en la literatura especializada que describen el crecimiento socio económico y el desarrollo sustentable de los países de América Latina y el Caribe considerando las estrategias existentes de participación en los mercados de un mundo globalizado con exportación de materias primas con un bajo valor tecnológico agregado. Si la premisa es incorporarse al mundo globalizado hay que pasar a la exportación de productos y bienes de un mayor valor tecnológico agregado que se obtiene por la industrialización. De acuerdo con la literatura especializada los sistemas de innovación en los países de Latinoamérica y El Caribe (LAC), se consideran, en general, como medios para lograr un

crecimiento socioeconómico y un desarrollo sustentable y así incorporarse a la Sociedad del Conocimiento. Además son empleados como instrumentos de análisis económico contribuyendo, en este caso, a identificar los factores específicos que indican los recursos necesarios para desarrollar estrategias conducentes a la incorporación de los países de la región en la sociedad del conocimiento. Se tienen como recursos en su conjunto de agentes, instituciones, articulaciones y prácticas sociales vinculadas a las actividades innovadoras en el interior de las naciones, esto permite considerar el entorno organización-institucional donde ocurren entre otros, los procesos de aprendizaje y capacitación. Lo expuesto se enmarca en el estudio de caso definido como una investigación que mediante los procesos cuantitativos, cualitativos o mixtos se analizan en una unidad para elaborar soluciones al problema planteado por un grupo, organización, comunidad o sociedad, que es visto y analizado como una entidad. [Schoemaker y Yin (1993\1994), Eisenhart (1989)].

2.4.5. El paradigma de América en la investigación desarrollada

El paradigma con la innovación como factor preponderante es el desafío de la globalización para enfrentarlo es necesario comprender la realidad actual de América Latina; requiere una revisión de su historia identificando las claves y los problemas del desarrollo regional y los procesos fundamentales que han conducido al actual complejo social, económico y político en sus manifestaciones sociales. Exige asimismo considerar los procesos de integración económica y funcional que van abriéndose paso frente a las fuerzas disgregadoras de raíz histórica estableciendo las dimensiones de identidades, patrimonio, educación, ciencia y tecnología, industrias culturales, y en la instancia institucional metas y prioridades de los Sistemas de Innovación Nacionales. En esa dirección y en torno a las potencialidades y a los obstáculos que interfieren la integración regional de América Latina, productos en gran medida de su recorrido histórico, agregamos ante el desafío de la globalización: la innovación. Significa comprender e interpretar algunas claves de la compleja realidad de América Latina, con una mirada entre iguales que tienen problemas distintos y presencia desigual en el espacio mundo. Por ejemplo, Brasil participa en el conglomerado de Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica (BRICS) que busca aumentar poder geopolítico y acuerdan la creación de un banco de desarrollo resolviendo, previamente, los aspectos importantes pendientes. La V cumbre del grupo, reunido en Durban-Sudáfrica recientemente, tuvo como lema “La asociación de los BRICS y África para el desarrollo, la integración y la industrialización”.

La comprensión del principio de realidad es examinar cuantos tipos de Sistemas de Innovación Nacionales como instrumentos calificados del análisis económico y de la proyección necesaria de la innovación y la competitividad para construir una América Latina y el Caribe integrada como región, basándose en los diversos Sistemas Nacionales de Innovación existentes inventariados por UNESCO: “Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. Estudios y documentos de política científica en América Latina y el Caribe. Vol. 1. (2010)”.

La dimensión cultural de la integración regional que alcanza a países del Caribe que comparten los basamentos del espacio cultural latinoamericano se encuentra en el libro, *El espacio cultural latinoamericano. Bases para una política cultural de integración*. Proyecto Pensamiento Renovado de Integración Secretaría Ejecutiva Convenio Andrés Bello. El Convenio Andrés Bello es un organismo internacional intergubernamental cuya misión es la integración de sus países miembros mediante la educación, la ciencia, la tecnología y la cultura de Bolivia, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, España, Panamá, Paraguay, Perú y Venezuela de acuerdo con el propósito supremo de favorecer el desarrollo integral de sus pueblos.

El libro cubre tres temas principales. El primero contiene las nociones del espacio cultural latinoamericano. El segundo aborda los ámbitos del espacio cultural: identidad, educación, ciencia y tecnología, y las industrias culturales. El tercero define las dimensiones económicas sociales y político-institucionales del espacio cultural como integrador de las culturas nacionales de América Latina y su rol interactivo con los diversos espacios culturales como la Unión Europea EE UU de NA y Canadá, Asia Pacífico, China e India y otros.

Finalmente, si en el siglo XIX se produjo la creación de los estados nacionales en la región. En el siglo XX se construyó un estado económico social para un modelo de desarrollo e integración social. Ahora, en el siglo XXI, es necesario definir un modelo de modernidad propio para obtener en la diversidad la convergencia integrada de los países en una región que participa potencialmente en el mundo globalizado empleando los sistemas de innovación nacionales aplicados a las naciones y las regiones. Ellos se emplean en la configuración de tratados, alianzas, convenios y otras asociaciones dentro de los marcos legales nacionales e internacionales para participar en los mercados globalizados con productos y servicios de mayor contenido tecnológico

2.4.6. Los sistemas de innovación nacionales contextualizan en estrategias las políticas del crecimiento socioeconómico y desarrollo sustentables

Los sistemas de innovación nacionales son sistemas abiertos y evolutivos por lo tanto son sistemas complejos y dinámicos, representan los aspectos importantes y relevantes para el crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentables en las variables e índices que definen su modelo de comportamiento.

Las estrategias derivan de las políticas públicas y privadas, nacionales, regionales: Política Social, Política Laboral, Política Educacional, Política Industrial, Política Energética, Política del Medio Ambiente, y Política de la Ciencia y la Tecnología) que origina la secuencia lógica sistema-modelo-escenario.

Lo expuesto argumenta que la función que cumplen los sistemas de innovación en la conceptualización de una política es focalizar la forma como los diferentes sistemas de diferentes dimensiones espaciales pueden ser coordinados para obtener resultados positivos. Los estudios configuran que un sistema nacional capacita la evolución de sistemas regionales exitosos, y, como la integración fructífera de los incentivos internacionales pueden conformar aportes sistémicos. [Fromhold-Eisebith, Martina, 2007)].

2.4.7. La Teoría de Sistemas y los Sistemas de Innovación Nacionales

La perspectiva política del sistema de innovación en una sociedad, considerada como un todo, aparece cuando los procesos base de su desarrollo se orientan en políticas de largo plazo focalizadas en la competitividad de las empresas. Sin embargo, al mismo tiempo, la institucionalidad prevaleciente y las competencias globales tienden a dar objetivos de corto plazo. En consecuencia se puede decir que un concepto amplio de un modelo de sistema de innovación para los países de América Latina y el Caribe implica una nueva perspectiva en un gran conjunto de políticas que incluyen las áreas: Política Social, Política Laboral, Política Educacional, Política Industrial, Política Energética, Política del Medio Ambiente, y Política de la Ciencia y la Tecnología que en conjunto conforman las estrategias a seguir, considerando los contextos del ámbito en el cual están actuando que es el mundo globalizado donde confluyen, en sus mercados, los bienes y servicios del Norte y del Sur. Además los Sistemas de Innovación Nacionales se basan en la Teoría de Sistemas definiendo sus características, por lo tanto la Teoría de los Sistemas de Innovación Nacionales (SINs) tiene las características de:

- Ofrecer una perspectiva que toma en cuenta múltiples actores sociales, lo que permite superar la contraposición esquemática entre Estado y mercado.
- Destacar la importancia de una variedad de aspectos, no sólo económicos sino también políticos, institucionales y culturales.
- Llevar la atención hacia ciertos procesos concretos de interacción entre actores y organizaciones, ofreciendo un marco general para su estudio. Esos tres rasgos dan lugar a otro, decisivo:
 - Establecer que la teoría de los SIN se aplica en el estudio de los rasgos característicos de la innovación en los países subdesarrollados, contribuyendo así a revitalizar el pensamiento sobre el Desarrollo, cuyo cometido definitorio era el análisis global e interdisciplinario de las especificidades de la “condición periférica”. Ahora, en este caso, considerando la globalización: La región Latino-

americana y el Caribe (ALC) y el Mundo Desarrollado pasan a constituir un Sistema Regional de Innovación. (SRI). [(Lundvall, 1985, 1988, 1992; Freeman, 1987; Nelson, 1993; Edquist, 1997)].

Por lo tanto las dimensiones de la integración son: identidades, patrimonio, educación, ciencia y tecnología, industrias culturales, y en la instancia institucional metas y prioridades lo cual significa aplicar indicadores apropiados con vigencia internacional (Índice Global de la Innovación del Foro Económico Mundial, WEF). Además se analizan los modelos de la OCDE al respecto como también el Análisis realizado para la Eco-Innovación (Speirs, Pearson y Foxon, 2005).

2.4.8. La OCDE Modelos de sistemas de innovación

De acuerdo a las propuestas hechas por James Speirs, Peter Pearson and Tim Foxon, y considerando la definición del Manual Oslo (OCDE, 2005) se tiene:

“La Eco-innovación es la producción, asimilación o la adaptación de un producto, proceso de producción, servicio o método de negocio sea novedoso para la organización (adoptándolo) y cuáles fueron los resultados en su ciclo de vigencia, en una reducción del riesgo del medio ambiente, polución y otros impactos negativos en el empleo de recursos (incluyendo el empleo de la energía) comparados con alternativas relevantes”.

Esta definición incluye la reducción de los impactos en el medio ambiente y aquellos casos donde la innovación reduce los impactos a pesar que esto no sea un objetivo explícito. Se reseña, a continuación, los cuatro modelos conceptuales de sistemas de innovación expuestos por los autores señalados anteriormente.

1. *The Innovation Policy Terrain*. El modelo basa su diseño en el trabajo de Bryant, 1996 y en las publicaciones de la OCDE (2005) de los Manuales: Oslo (1997, 2005) y la familia de los Manuales Frascati. El modelo se configura en cuatro dominios con interdependencia jerarquizada. 1. Condiciones del entorno 2. Factores de transferencia. 3. Factor dinámico de innovación. 4. Ciencia e ingeniería básicas.

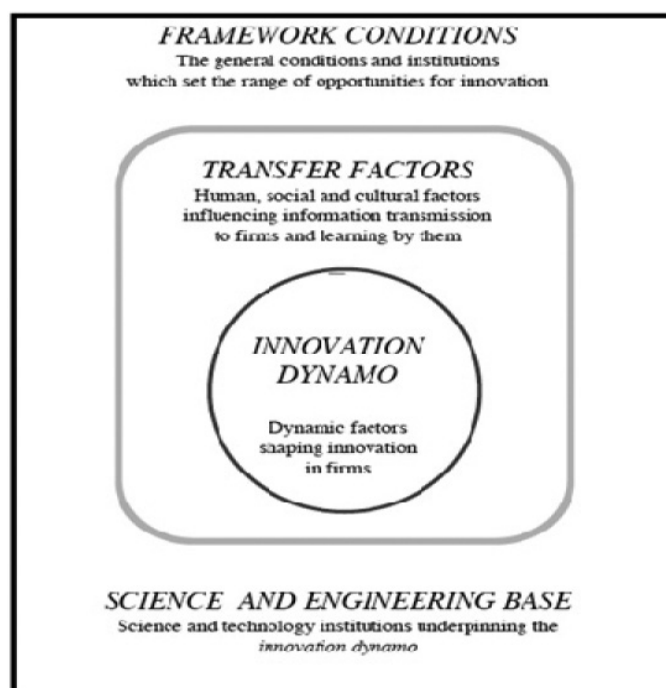


Fig. 2.1: The Innovation Policy Terrain

Fuente: Diseño Base de Bryant, 1996 *et al.*

2. *The generic model.* Reme *et al.* (2005), determina que los enlaces entre los dominios están representados por las flechas conectoras, Fig. 2.2. La importancia de estos enlaces es enfatizar que la innovación es una red de trabajo vale decir trabajo colectivo. Donde el aprendizaje y las Agrupaciones considerando correlación y escalamiento instituciones son los ejes principales que miden una innovación exitosa para desarrollar una economía nacional competitiva.

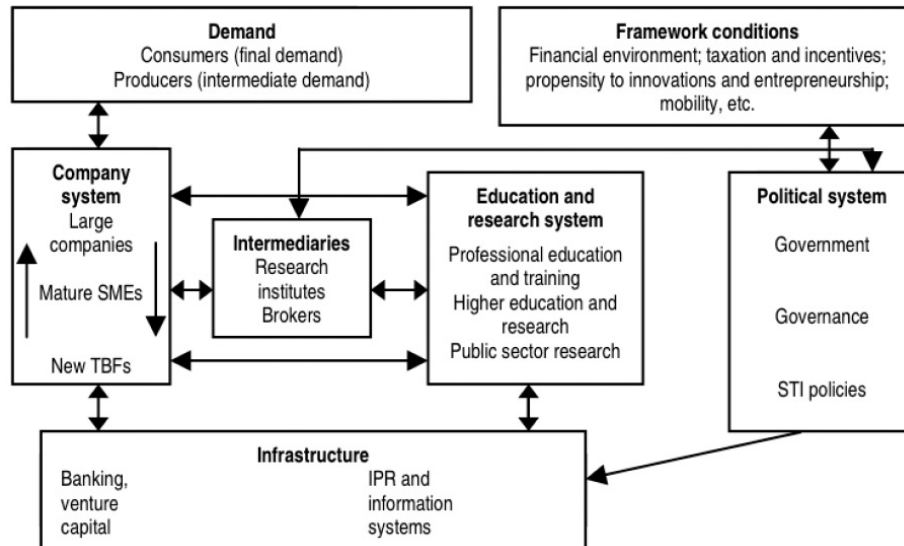


Fig. 2.2: The generic model

Fuente: Reme *et al.* (2005).

3. *El modelo de Michael Porter y Stern.* Porter *et al.* 2002, propone que el modelo tiene tres elementos, Fig. 2.3.

La infraestructura de innovación común.

Condiciones específicas de las agrupaciones (clusters).

Cualificación de las agrupaciones (clusters).

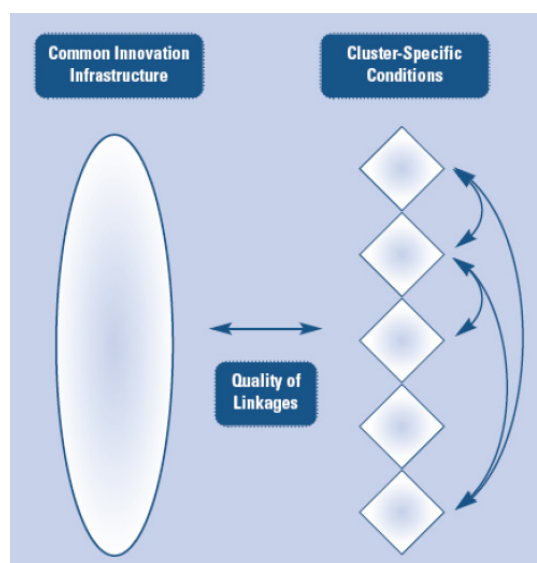


Fig. 2.3: Innovative capacity Porter and Stern Model

Fuente: Elements of national innovative capacity as presented in Porter and Stern (2002).

4. The Functions of Innovation model proposition in Technological Innovation Systems (Jacobsson & Bergek 2004; Hekkert *et al.* 2007)

El modelo identifica los atributos que deben tener los procesos de un sistema para asegurar el éxito de la innovación. (Heckert... *et al.*, 2007) que son:

1. Actividades de emprendimiento
2. Desarrollo del conocimiento.
3. Redes de Difusión Conocimiento.
4. Conducción del conocimiento.
5. Formación de mercados.
6. Movilización de los recursos
7. Creación de legitimación/Oposición
8. Resistencia al cambio.

2.5. Crecimiento y Desarrollo en países de ALC

2.5.1. El análisis y comentario de los datos básicos de los Sistemas Nacionales de Innovación de los países considerados (UNESCO 2010)

Se observa en la Fig. 2.4 las cifras relacionadas con la Innovación son suficiente para afirmar que existe una Innovación insuficiente para el crecimiento y desarrollo sustentables. Por ejemplo la inversión en I+D alcanza en general el 0,5 % del PIB de los países indicados, con la excepción de Brasil que supera el 1%. Existe un rezago con los países de la OCDE que invierten cifras del 2% a lo menos. La OCDE fija como límite inferior el 1% para tener I+D en marcha. La lectura de los índices de la Fig. 2.7 se hacen con las definiciones contenidas en el Anexo Glosario.

DATOS BASICOS UNESCO (2010)													
AMERICA LATINA			MERCOSUR				PACTO ANDINO						
	MEXICO		ARGENTINA	BRASIL	PARAGUAY	URUGUAY	COLOMBIA	VENEZUELA	BOLIVA	PERU	ECUADOR	CHILE	
Poblacion en millones	111,2		40,9	198,7	7	3,5	45,6	26,8	9,8	29,5	14,6	16,6	
Porcentaje de crecimiento industrial	1,3		6,8	5,1	5,5	8,9	2,5	4,8	6,1	9,8	6,5	3,2	
PBI en miles de millones(US\$PPC)	1.563,0		5.739,0	19.930,00	28,9	43,2	395,4	357,4	43,3	247,3	107,7	244,5	
PBI per capita: US\$PPC	14.200,0		14.200,0	10.200,0	4.200,0	12.400,0	8.800,0	13.500,0	4.500,0	8.500,0	7.500,0	14.500,0	
Porcentaje de composicion sectorial													
Agricultura	3,8		9,9	6,7	23,4	9,5	9	3,8	11,3	8,5	6,7	4,8	
Industria	35,2		32,7	28,0	18,4	23,4	38,1	37,6	36,9	21,2	34,3	50,5	
Servicios	61,0		57,4	65,3	58,2	67,1	52,9	58,6	51,8	70,3	59,0	44,7	
Coefficiente de GINI	461,0		513,0	570,0	584,0	449,0	586,0	482,0	601,0	520,0	536,0	549,0	
Indice de Desarrollo Humano x1000	854,0		866,0	813,0	761,0	865,0	807,0	844,0	729,0	805,0	806,0	878,0	
Indice de Desarrollo Generico x1000	847,0		862,0	810,0	752,0	862,0	806,0	827,0	728,0	804,0	s/d	871,0	
Porcentaje de adultos alfabetizados	92,0		97,0	89,0	0,9	97,0	93,00	93,0	87,0	88,0	91,0	96,0	
Porcentaje de mujeres/personal de CyT			49,2	48,0	0,5	52,4	36,40	53,2	43,5	s/d	45,7	30,0	
Porcentaje de gasto publico en Educacion(PBI)(2006)	5,4		3,8	4,0	4,7	2,5	4,80	s/d	s/d	2,7	s/d	3,4	
Porcentaje de gasto en I+D./PBI	0,5		0,5	1,1	0,1	0,6	0,20	2,5	0,3	0,2	0,2	0,7	
Gasto de I+D per capita(US\$PPC)	51,5		60,7	105,0	3,4	82,6	12,2	326,7	9,0	8,8	10,8	76,6	
Investigadores/1000 integrantes de PEA(EJC)(2006)	1,1		2,4	1,3	0,2	2,0	0,2	0,4	0,3	0,4	0,2	2,0	
Presupuesto I+D millones US\$PPC(1999)			1.506,2	6.541,4	16,3	66,2	375,7	746,8	74,3	116,0	47,0	684,6	
Presupuesto I+D en millones(US\$PPC)(2007)	5.346,2		2.317,9	14.649,0	20,1	272,5	530,7	9.126,70	78,3	239,6	149,3	1232,7	
Patentes solicitadas	16.559,0		5.617,0	26.509,0	185,0	739,0	274	3,1	300	1359,0	761,0	3730,0	
Patentes Otorgadas	9.957,0		2.922,0	7.096,0	60,0	72,0	216	98,0	7,0	327,0	37,0	736,0	
Tasa de dependencia	24,9		4,5	1,6	14,4	21,4	0,9	22,6	6,5	47,5	52,8	6,9	
Coefficiente de invencion	0,6		2,7	5,5	0,2	1,0	0,3	0,4	0,5	0,1	0,1	2,9	
Publicaciones en SCI Search/100.000 habitantes (2007)	8,0		15,5	12,2	1,0	15,7	2,6	4,6	s/d	2,1	1,7	21,7	
Publicaciones en SCI Search/US\$ en I+D (2007)	1,0		5,6	4,3	6,7	5,1	4,5	0,2	4,9	3,3	47,0	4,6	
Porcentaje de Deuda Publica/PBI	19,3		48,4	5,5	23,2	59,7	42,8	20,4	41,0	24,0	26,7	5,2	

Fig. 2.4: Datos básico países de ALC

Fuente: Informe UNESCO 2010.y CEPAL. Alicia Barrena 2013.

Los datos básicos corresponden a los elementos que componen los contextos macroeconómicos del crecimiento y el desarrollo sustentables de los países de ALC considerados cuya descripción se encuentra en el anexo Glosario. De acuerdo con CEPAL, Alicia Barcena. Secretaria Ejecutiva de CEPAL. 19 Febrero 2013. Análisis del tiempo de recuperación de América Latina de la crisis de la deuda de los ochenta.

También en la Fig. 2.4 aparece México como el país latinoamericano con mejores posiciones en el ranking mientras que Chile se ubica como el mejor entre sus pares. Chile tiene tres publicaciones sobre el tema Innovación, uno en la presidencia de Ricardo Lagos y dos en la presidencia de Michelle Bachelet. Ocupa en la región continental el puesto primero en el ranking de Índice Global de Innovación Año 2011. Además se observa en la Fig. 2.4 que:

1. La deuda pública de los países de ALC está en % bajo el presupuesto nacional donde las cifras más alta corresponden a Brasil y Colombia con 58,7 y 55 %. Los otros países se encuentran en el entorno del 25% que son favorables a la estabilidad y el desarrollo financiero sin crisis graves.
2. Las cifras de patentes, gastos I+D, personal científico estan en cifras muy bajas comparadas con los países de la OCDE. Ellas miden el progreso científico tecnológico.

Por otra parte, la situación de ALC se visualiza observando las tendencias de la evolución del PIB período 1960-2007 en la Fig. 2,5 Evolución de las tasas de crecimiento del PIB per en el período 1960-2007 y en la Fig. 2.6 La participación de productos manufacturados en ALC se aprecian, al respecto, los rezagos de la región especialmente en Indicadores de Desarrollo Mundial que relacionan los porcentajes de productos de alta tecnología con la proporción en porcentajes de productos manufacturados/total de productos exportados.

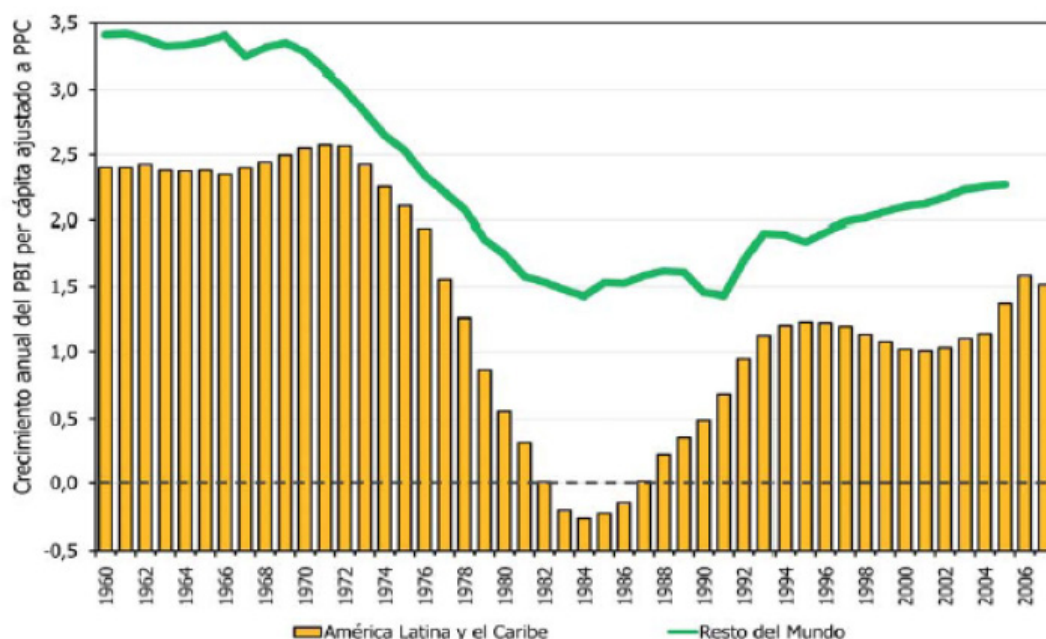


Fig. 2.5: La evolución del PIB período 1960-2007, Evolución de las tasas de crecimiento del PIB per en el período 1960-2007

Fuente: Sistemas nacionales de ciencia y tecnología e innovación .UNESCO 201.

Se observa, en Fig. 2.5, que la caída en el ingreso es mayor en América Latina y el Caribe que en el resto del mundo que en su conjunto está industrial y tecnológicamente más desarrollado, al contener a Europa, Sudeste asiático, China, Corea América del Norte y otros. La brecha sería mayor si del resto del mundo descontáramos los países Sub desarrollados y emergentes.

Los aspectos tecnológicos relacionados con los productos manufacturados de exportación se observan en la Fig. 2.6 Índices del desarrollo mundial donde los países de ALC ocupan la parte inferior con valores en el entorno del 10% revelando un rezago alto productividad de su economía basada en la exportación de materias primas principalmente que se asocia al Índice de Especialización Tecnológica de ALC y el Caribe y los países del Mercosur comparados con la Unión Europea y otros países Fig. 2.7 La incidencia de esta situación de rezago tecnológico en los factores de producción se aprecian en la Fig. 2.8 y las tasas de Evolución de las tasas de crecimiento del PIB per en el período 1970-2008 en la Fig. 2.9.

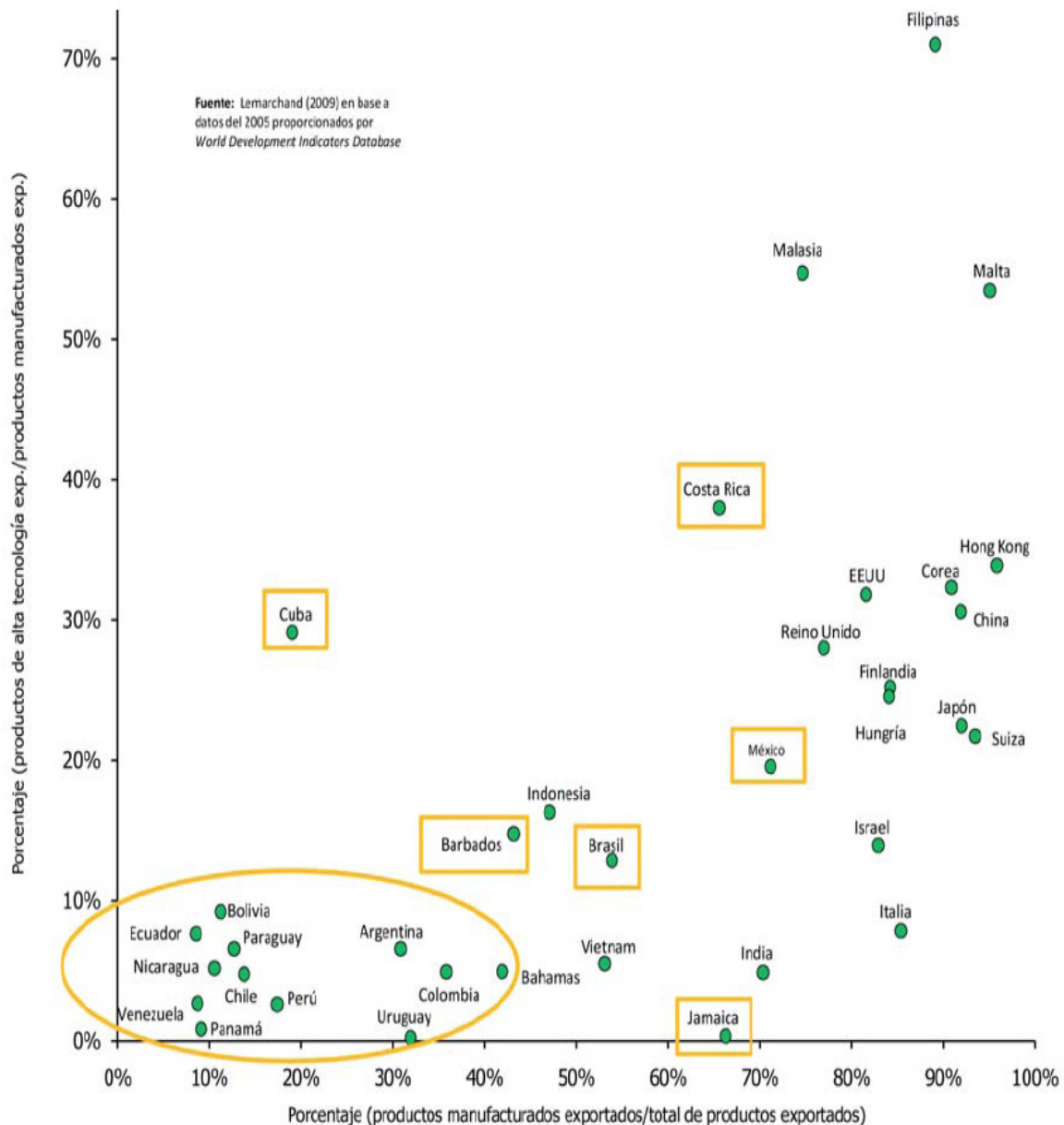


Fig. 2.6: Indicadores de Desarrollo Mundial

Fuente: Sistemas nacionales de ciencia y tecnología e innovación .UNESCO 2010.

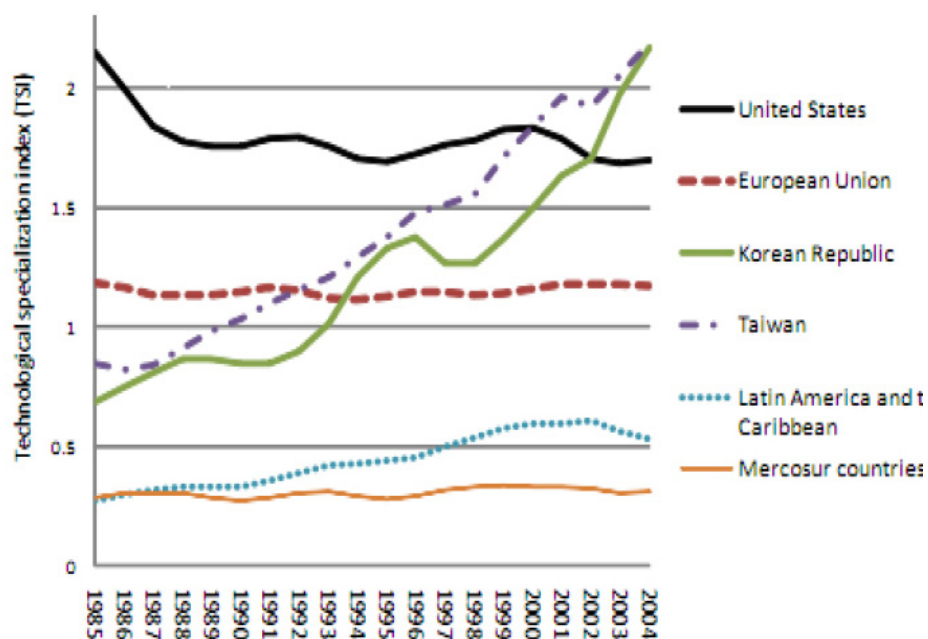


Fig 2.7: Índice de Especialización Tecnológica de ALC y el Caribe y los países del Mercosur comparados con la Unión Europea y otros países

Fuente: Sistemas nacionales de ciencia y tecnología e innovación .UNESCO 2010

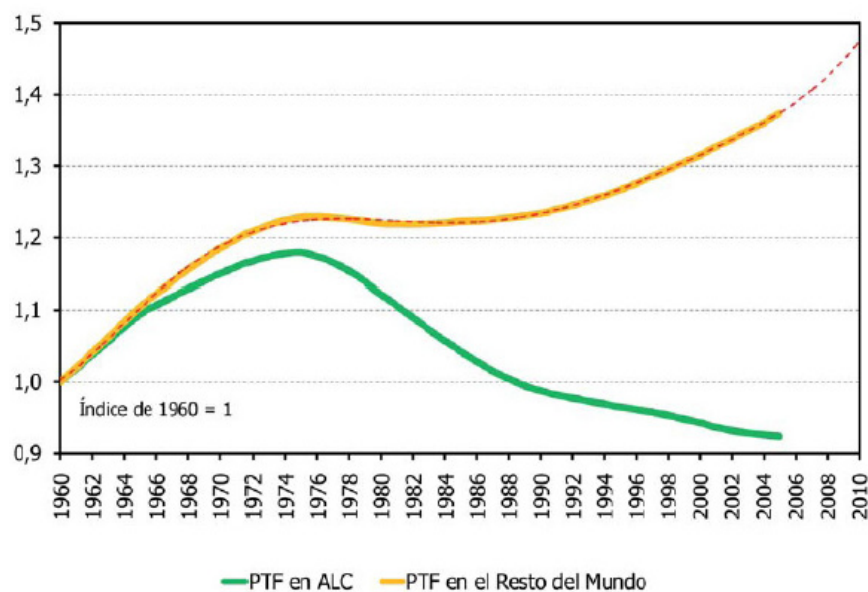


Fig. 2.8: Evolución temporal de la diferencia en la Productividad de los factores (FTC) entre América Latina y el Caribe y el resto del mundo entre 1960 y 2006

Fuente: Base de datos proporcionada por el BID (Kawabata, 2009). UNESCO 2010.

Sistemas nacionales de ciencia y tecnología e innovación. UNESCO 2010.

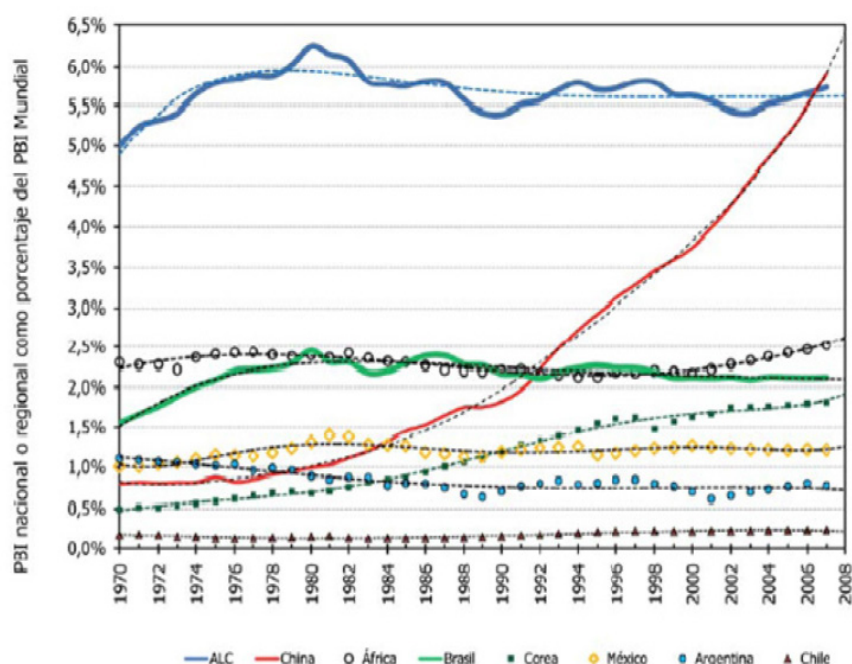


Fig. 2.9: Evolución de las tasas de crecimiento del PIB en el período 1970-2008 como porcentaje de PIB Mundial

Fuente: Sistemas nacionales de ciencia y tecnología e innovación .UNESCO 2010.

Finalmente una representación sinóptica del rezago en la manufacturación tecnológica de los países de América Latina y el Caribe es considerar la evolución de los países de Latinoamérica y El Caribe de los productos manufacturados como porcentaje del total de las exportaciones. Donde se anotan los países y los años con sus tasas de participación en los productos manufacturados indicando sus características tecnológicas. Se destacan México, Brasil, Argentina, positivamente. En Chile la tecnología está asociada a la exportación de materias primas, principalmente cobre, salmón y frutas y otros de igual significación empleando tecnologías externas mayoritariamente.

Países/Años	1990	2000	2009	Observaciones
México	24,5	32,0	75,1	Manufactura de partes y maquinarias empleo de tecnología mediana baja.
Argentina	29,1	32,4	32,0	Tecnología baja asociada a la industria agropecuaria.
Brasil	51,9	58,0	39,1	Paso de industrias nacionales a privadas externas-El caso de la aviación.
Paraguay	9,9	19,3	7,9 (2008)	Tecnología asociada a la maquila.
Uruguay	38,5	41,5	25,2	Tecnología asociada a la producción agropecuaria.
Colombia	25,1	32,0	27,4	Tecnología baja asociada al petróleo y productos mineros primarios
Venezuela	10,1	9,1	7,3 (2006)	Ídem.
**Bolivia	4,7	17,7	7,1	Ídem.
Perú	18,4	16,9	13,1	Ídem.
Ecuador	2,3	10,1	9,1	Ídem.
Chile	No se tienen valores	No se tienen Valores	No se tienen Valores	Se observa, Tecnología baja asociada a la exportación de materias primas.

Fig. 2.10: Evolución de los países de Latinoamérica y El Caribe en los productos manufacturados

Fuente: Basado en CEPAL y UNESCO 2010.

Prosiguiendo con el análisis

“Esquema de niveles comparativos de las posiciones analíticas de UNESCO y OCDE”.

UNESCO América Latina y el Caribe	OCDE México
<p>Nivel Estratégico</p> <p>Planes y Programas, Objetivos Estratégicos y Resultados de un FODA.</p> <p>Nivel Recursos Humanos, Económicos y de Conocimiento</p> <p>Entornos Externos e Internos. (Sociales, Políticos y Económicos). Incrementos de participación en los mercados internos y externos. Empresas Públicas y Privadas. Redes interactivas y de monitoreo interno y externo Entornos Externos e Internos. (Sociales, Políticos y Económicos). Incrementos de participación en los mercados internos y externos.</p>	<p>Nivel Estratégico</p> <p>Características: Factores socioculturales. Escala de valores. Patrones básicos de organizaciones política, judicial y económica. Capacidad estratégica y política para el crecimiento socio-económico y el desarrollo sustentables. Planificación en Políticas, Estrategias y Marcos Reguladores. Agentes: Estado - Universidad - Empresas. Planificación</p> <p>Nivel de Recursos Humanos, Económicos y de Conocimiento</p> <p>Recomendaciones clave de la OCDE</p> <p>Garantizar la continuidad de las políticas: hay que mantener los programas de apoyo a la innovación y cambiar su enfoque con menos frecuencia. Eliminar las ineficiencias: derivadas de la aplicación de cierto tipo de incentivos fiscales y mejorar la ejecución de los programas de apoyo, a fin de garantizar el financiamiento necesario durante las diversas etapas de los proyectos innovadores. Evaluar la creación de estímulos fiscales: para los inversionistas de “start-ups”, fondos de capital de riesgo y otros similares.</p> <p>Reformar el sector de las telecomunicaciones, para impulsar la competencia y el crecimiento económico.</p> <p>El clima de la Inversión Extranjera Recomendaciones clave de la OCDE: Seguir fomentando reformas en el mercado de las telecomunicaciones: Reformar el sistema judicial mexicano: (especialmente en materia de amparo) para evitar el abuso que supone la suspensión y anulación sistemática de decisiones de política de regulación.</p> <p>Conferir mayores facultades e independencia a la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel).</p> <p>México es un país paradigmático en ALC por lo tanto el crecimiento y el desarrollo de los países del Mercosur y del Pacto Andino en ALC presentarían un panorama que tiene varios espacios para mejorar donde la productividad, el desarrollo científico tecnológico, el capital humano prioritariamente deben ser elevados en todos los niveles del conocimiento, Investigación, desarrollo y educación. para tener una Región Integrada con presencia competitiva en los mercados mundiales.</p> <p>En consecuencia el crecimiento y el desarrollo en ALC presenta un panorama que tiene varios espacios para mejorar en la productividad, el desarrollo científico tecnológico, el capital humano; prioritariamente deben ser elevados en todos los niveles del conocimiento, Investigación, desarrollo y educación.</p>

2.5.2. Los escenarios de los países miembros plenos, México y Chile, como paradigmas de ALC

2.5.2.1. General

El crecimiento y el desarrollo en muchos países de la OCDE en la Serie “Mejores Políticas”, presenta los escenarios siguientes:

En muchos países de la OCDE, el crecimiento económico sigue siendo bajo: las finanzas públicas siguen bajando, el desempleo, especialmente entre los jóvenes, se mantiene en niveles record, mientras que las desigualdades siguen aumentando. La situación es particularmente preocupante, en Europa, donde la erosión

de la confianza de las empresas, los hogares y los mercados financieros sigue afectando un crecimiento ya de por sí mermado por varios procesos simultáneos de consolidación fiscal.

Las grandes economías emergentes también están perdiendo fuerza como Brasil, China, India y Rusia prueban que en una economía globalizada la interdependencia es ineludible, con el agravante de que un menor crecimiento en estos países amenaza con dificultar sus esfuerzos en 2012 por reducir la pobreza. El desempeño económico de los países en vías del desarrollo sigue estando en el entorno del promedio de la OCDE.

2.5.2.2. La innovación en México

México país integrante pleno como Chile, y participe de nuestro estudio como paradigma del crecimiento y desarrollo de los países latinoamericanos y del Caribe (ALC), la OCDE lo describe en su estado de país integrante y con su proyección regional en el informe CEPAL de la Serie “Mejores Políticas. México Mejores políticas para un desarrollo incluyente. Septiembre 2012 que contiene un enfoque de reformas necesarias para un desarrollo incluyente.

EL enfoque CEPAL para que los gobiernos puedan llevar a cabo las reformas para un desarrollo incluyente:

“A diferencia de muchos otros países, México arrancará una nueva Administración con finanzas públicas sanas, inflación controlada, un crecimiento que duplica el promedio de la OCDE, un sistema bancario bien capitalizado. Una red de acuerdos comerciales con 44 países y mejoras regulatorias que favorecen el ambiente para los negocios. Al mismo tiempo, el país enfrenta retos muy importantes en materia de competitividad económica e inclusión social. Todo esto sucede en un momento en el que las empresas transnacionales están buscando nuevos mercados y plataformas de inversión ante la desaceleración en los países desarrollados, y ante el aumento de los costos de producción en competidores como China. México tiene que aprovechar esta combinación de fortalezas y circunstancias para aumentar su “velocidad de crucero” e incrementar su competitividad y reducir la pobreza.

Para lograrlo, el país tiene que enfrentar una serie de desafíos estructurales y elevar su productividad, implementando reformas económicas en áreas estratégicas. A México le urge conducir un sistema ágil y redistributivo; un sistema educativo de vanguardia, equitativo, con maestros y escuelas de excelencia; un proceso presupuestario enfocado en los resultados de mediano y largo plazo, un estado de derecho eficaz, justo, y confiable; una nueva ley laboral, más moderna e incluyente; un conjunto de reglamentos e incentivos que promuevan la competencia; un sistema de innovación que estimule el crecimiento verde; un plan energético estratégico, con una visión de largo plazo; un sistema de salud incluyente, sostenible y de calidad; y nuevos instrumentos para medir el bienestar de los mexicanos y para poder enfocar mejor las políticas públicas”.

La OCDE provee un foro donde los países comparten experiencias, coordinan sus esfuerzos y exploran soluciones en estas áreas y otras áreas. Su objetivo es contribuir a diseñar las mejores políticas para una vida mejor. Esta modalidad de cooperación se ha implementado también con otros países en el contexto de la serie de estudios *Getting Right*, en apoyo a los procesos de transición en dichos países. Para la OCDE es un privilegio emprender este esfuerzo con la nueva Administración de México. Esperamos que este documento y los trabajos que siguen ayuden a diseñar, promover y poner en práctica exitosamente los cambios que México necesita para construir un país más próspero, más limpio y más justo”.

Los párrafos siguientes del informe OCDE que conforman básicamente la perspectiva de innovación de México como paradigma de los países latinoamericanos y del Caribe (ALC), se refieren a la productividad, reformas estructurales, una regulación favorable a la inversión externa directa, una educación orientada a la investigación y el desarrollo y el emprendimiento basado en la innovación y la competitividad. Se presentan,

los del informe de la OCDE, para destacar los aspectos de México en los escenarios que se indican en la Fig. 2.11 y que representan también la situación de los países de ALC.

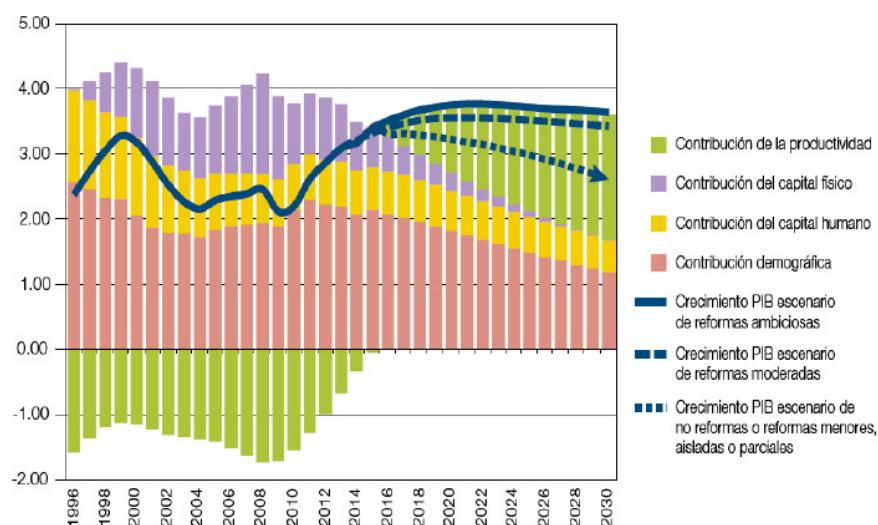


Fig. 2.11: Crecimiento del PIB bajo distintos escenarios de reformas en México

Fuente: Base de datos Economic Outlook. CEPAL de la Serie “Mejores Políticas”.
México Mejores políticas para un desarrollo incluyente. Septiembre 2012.

En los escenarios de reformas se observa que son decrementales en todos los aspectos producto de una economía basada en la exportación de materias primas para importar productos terminados de alta tecnología. Se debe ir a un escenario de reforma que contemple la industrialización que estaría asociada a la integración de los países de ALC considerando que estas tasas de crecimiento, podrían elevarse hacia niveles del 4% anual, sostenido o más, en el mediano plazo, en función de la intensidad de las reformas, especialmente, si la calidad de la regulación de México supera el promedio de la OCDE y se acerca a la de las economías con mejor desempeño de la Organización. Un avance de tal magnitud contribuiría a elevar el ingreso per cápita de México, de su nivel actual, cercano a una cuarta parte de Estados Unidos, a casi la mitad del nivel estadounidense, al final del horizonte de proyección (2030) de la OCDE. La clave para elevar el crecimiento es impulsar la productividad, clave que es válida para todos los países de ALC. Para ello se requieren reformas estructurales de gran calado, orientadas a fortalecer el sistema educativo, revisar la excesivamente restrictiva legislación sobre empleo, intensificar la competencia en las principales industrias de redes, eliminar las barreras a la inversión extranjera directa, fortalecer el sistema legal y aumentar los ingresos del Estado. Además de elevar la competitividad de la economía nacional, estas reformas permitirán aumentar el empleo, disminuir la informalidad y desigualdad, por lo tanto, incrementar el bienestar de los mexicanos. Todo lo cual es válido para los países de ALC por la observación de los datos básicos Fig. 2.4. Al respecto el sistema educativo es un caso particularmente relevante, en donde, se requiere de reformas profundas. Se trata de un ámbito que podría contribuir con importantes incrementos en la productividad, mediante mejores resultados académicos y un capital humano mejor preparado, para las necesidades del mercado laboral en una economía desarrollada a través de la producción de bienes y servicios de mayor contenido tecnológico.

Sin embargo, las deficiencias en la calidad educativa y en la matriculación, particularmente en educación secundaria y superior, limitan la contribución potencial del capital humano a la economía. Peor aún, constituye un lamentable desperdicio, dado el perfil demográfico del país, que provee una ventana de oportunidad en los próximos años. Por ello, es necesario establecer estándares nacionales de desempeño de los maestros, a fin de garantizar la calidad de la enseñanza y para que cuenten con incentivos para la mejora

constante. También se requiere profesionalizar la capacitación de los directores de escuela, y dotar a las escuelas de un financiamiento estable, mediante una asignación más eficiente de los recursos a nivel local.

El mercado laboral es otro ámbito, en donde se requiere un nuevo enfoque. La dualidad que lo caracteriza, con alta protección por un lado, pero alta informalidad por el otro, afecta el crecimiento de la productividad, y con ello incrementa la desigualdad. Es necesario reducir los costos de contratación y de despido, mediante contratos de menor plazo y simplificando los litigios laborales, para dar mayor certidumbre a todas las partes. También es necesario formular políticas de capacitación que incentiven una mayor inversión en los trabajadores, además de fortalecer los sistemas de seguridad social. El proyecto de reforma laboral, presentado el año pasado, ante el Congreso mexicano, podría servir de base para nutrir el debate sobre estos grandes desafíos en la Región América Latina y el Caribe.

Las restricciones a la inversión extranjera directa en servicios e infraestructura, se ubican entre la inversión extranjera directa en servicios e infraestructura, y están entre las más severas de la OCDE, lo cual limita la competencia y las inversiones, que contribuirían a aumentar la acumulación de capital y aumentar la productividad.

Las barreras de entrada en las industrias de red, son un ejemplo claro de este problema. Los costosos procedimientos de registro y la limitada capacidad de ingresar y disputar mercados en los principales sectores de red, particularmente el de las telecomunicaciones y los de petróleo y gas, limitan la inversión y la productividad. La apertura a esquemas de inversión privada en el sector petrolero, como sucede en prácticamente todo el mundo, incluyendo en países cuyas empresas petroleras operan bajo el control del Estado, como es el caso de Brasil, podría constituir una importante fuente de acumulación de capital y facilitar el incremento de la plataforma de producción de PEMEX, en México y en Petrobras en Brasil.

Existe un muy pobre desempeño en ciencia e innovación (véase la gráfica 3.15). En 2009, el gasto interno bruto en investigación y desarrollo (I+D) del país, representó apenas el 0.44% del PIB, el porcentaje más bajo de la OCDE (prácticamente la mitad de lo que invierte Turquía, con 0.85% del PIB, y muy por debajo de países como Corea, con el 4.3%, Finlandia, con el 4%, o Israel, con el 4.3%). Especialmente, la inversión empresarial en I+D, es reducida. De ahí, que fomentar la innovación sea esencial para impulsar la productividad y crear nuevas fuentes de crecimiento.

Diversos factores explican la debilidad de la innovación. Sin embargo, actualmente el país realiza esfuerzos para superar esas debilidades. Dos áreas de interés particular son la comercialización de la investigación pública y la creación de condiciones para el emprendimiento innovador que ha comenzado en Chile al establecer la apertura de empresas en un día laboral.

Hoy en día, los diversos programas nuevos de apoyo a la investigación, contemplan el desarrollo de vínculos entre industria y ciencia como criterio primario o secundario, para determinar la elegibilidad o la selección de proyectos. Recientemente, se han adoptado nuevas iniciativas, para establecer oficinas de transferencia de tecnología (OTT), a fin de fortalecer la comercialización de los resultados de la investigación, facilitar la creación de nuevas empresas tecnológicas, promovidas y manejadas por universitarios, y satisfacer la demanda de servicios tecnológicos, mediante un sistema de bonos para la innovación. Esta novedosa orientación de las políticas públicas debe continuar.

Sin embargo es necesario considerar la ubicación relativa de México en la OCDE comparando el desempeño comparativo del sistema mexicano de (I+D). 2010. México ocupa el lugar inferior de la OCDE señalado por los puntos rojos de la Fig. 2.12. que se deben superar observando las recomendaciones de la OCDE.

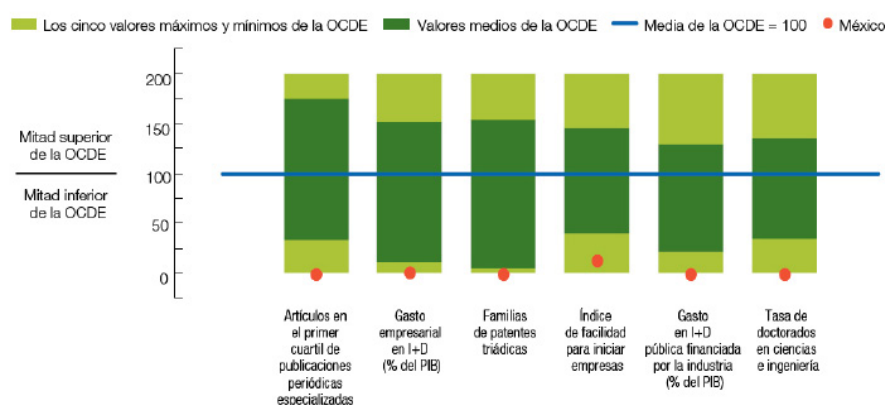


Fig. 2.12: Desempeño comparativo del sistema mexicano de (I+D). 2010

Fuente: OCDE. Outlook. CEPAL de la Serie “Mejores Políticas”.

México Mejores políticas para un desarrollo incluyente. Septiembre 2012.

Recomendaciones de la OCDE para la investigación pública y el emprendimiento innovador: Promover la comercialización de la investigación pública.

A. Crear las condiciones para el emprendimiento innovador.

La mezcla de políticas de innovación cambió recientemente. En 2009, se eliminaron los incentivos fiscales y la asignación de financiamiento público al sector empresarial, se volvió directa y competitiva. En el mismo año, se introdujo un nuevo paquete de estímulos a la I+D y a la innovación, en el cual puso especial énfasis. Además del necesario mejoramiento de condiciones marco (como fomentar la formación de capital humano e impulsar el emprendimiento y la competencia), México debe hacer más en el ámbito de políticas para el emprendimiento innovador.

B. Resumen de las recomendaciones y objetivos de la OCDE para México.

(Válidas para América Latina considerando la posición paradigmática de México en América Latina y el Caribe).

1. Recomendaciones y objetivos generales

- 1.1. Eliminar las ineficiencias derivadas de la aplicación de cierto tipo de incentivos
- 1.2. Garantizar la continuidad de las políticas, hay que mantener los programas de apoyo a la innovación y cambiar su enfoque con menos frecuencia fiscales y mejorar la ejecución de los programas de apoyo, con el fin de garantizar el financiamiento necesario durante las diversas etapas de los proyectos innovadores.
- 1.3. Aumentar la claridad del sistema público de apoyo para los usuarios.
- 1.4. Considerar la conveniencia de aumentar la actual descentralización parcial de los programas federales de apoyo: para fortalecer el desarrollo de ecosistemas de innovación, locales que impliquen la colaboración entre incubadoras, OTT y asociaciones de capital de riesgo.
- 1.5. Evaluar la creación de estímulos fiscales: para los inversionistas de “start-up”, fondos de capital de riesgo y otros similares.

2. Las recomendaciones y los objetivos particulares.

- 2.1. Reformar el sector de las telecomunicaciones, para impulsar la competencia y el crecimiento económico.
- 2.2. Los análisis de la OCDE, indican que la falta de competencia en el sector de las telecomunicaciones, en México genera precios elevados para los consumidores, y las empresas, y frena la oferta de nuevos servicios.

- 2.3. Las deficiencias de los marcos de políticas, y de regulación del sector han provocado, que los servicios de telecomunicaciones, tengan una escasa penetración, y por lo tanto mayores costos, (véase la Fig. 2.16), y una alta concentración de mercado.
- 2.4. Promover la conducta empresarial responsable. Dado que a los inversionistas extranjeros, les importa cada vez más, la conducta empresarial responsable, esperan que los gobiernos de los países donde inviertan los respalden. Con la reciente actualización de las Directrices de la OCDE, para Empresas Multinacionales, México tiene la oportunidad de ofrecer igualdades de condiciones, para todas las áreas de negocio, nacionales e internacionales.
- 2.5. Consolidar el estado de derecho fortaleciendo los derechos de propiedad y el cumplimiento de la ley.
- 2.6. México podría emprender varias acciones, a fin de mejorar el entorno para la inversión extranjera, y distinguirse como un país que le abre las puertas. En muchos casos, se trata de acciones que no suponen grandes reformas regulatorias. Por ejemplo, el país debe evaluar si las leyes y otras regulaciones que limitan la inversión extranjera, podrían sustituirse con medidas no discriminatorias, que cumplan los mismos objetivos de políticas, pero a menor costo. Los compromisos contraídos bajo acuerdos de inversión extranjera, entre ellos los códigos de la OCDE, para la Liberalización de Movimientos de Capital y Operaciones
- 2.7. Corrientes Invisibles, tienen un alto grado de visibilidad entre posibles inversionistas y socios inversores internacionales, por lo que fortalecerlos, promovería la certidumbre y la seguridad jurídica ante ellos.

Como ejemplo de aplicación de las recomendaciones de la OCDE están las telecomunicaciones para las situaciones descritas en las Fig. 2.13.

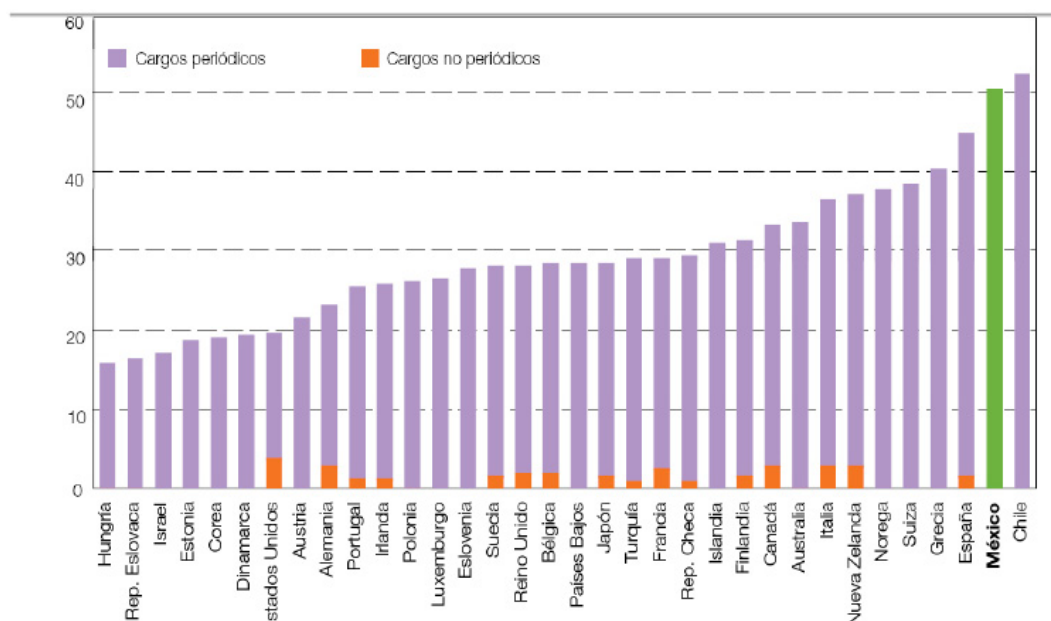


Fig. 2.13: Canasta 2 de banda ancha fija de la OCDE: 6 GB/15 horas por mes

Fuente: CEPAL de la Serie “Mejores Políticas”.

México Mejores políticas para un desarrollo incluyente. Septiembre 2012

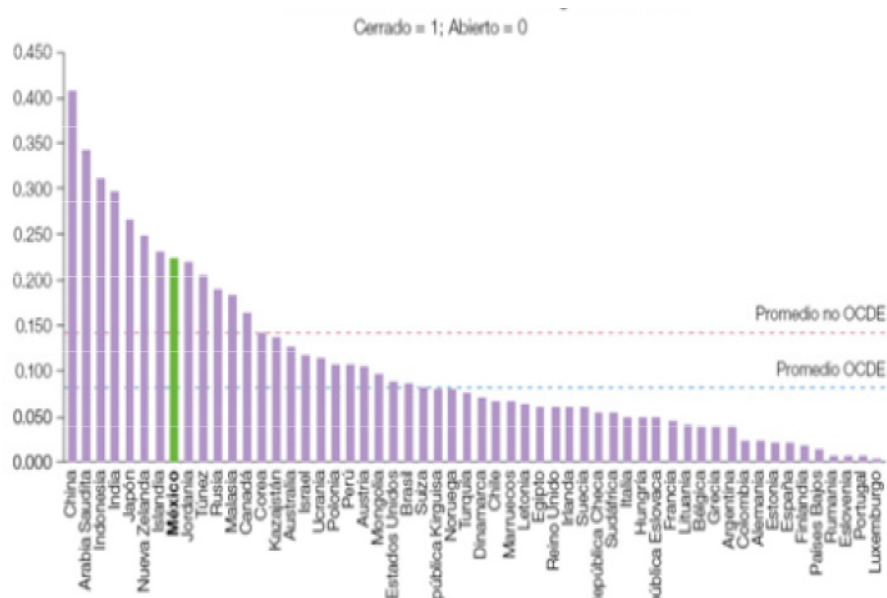


Fig. 2.14: Índice de la OCDE de restricciones regulatorias a la IE

Fuente: CEPAL de la Serie “Mejores Políticas”. México Mejores políticas para un desarrollo incluyente. Septiembre 2012.

Se observa México sobre los promedios con calificación de cerrado. En orden decreciente están Perú Brasil y Chile con posiciones hacia la apertura.

2.5.2.3. El crecimiento verde en México

Alcanzar el crecimiento verde México, requerirá una mayor integración de las consideraciones ambientales a las políticas nacionales y sectoriales, así como una mayor coherencia de políticas en los sectores económicos, especialmente los de energía, el transporte y la agricultura. Aumentar la eficiencia en las industrias eléctrica y petrolera, ambas de propiedad estatal, es fundamental para cumplir la ambiciosa meta de reducir en 50% la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en 2050, con base en niveles del año 2000. México ha trabajado para reformar el fondo de la estabilización de los precios, de los combustibles y reducir los subsidios a la electricidad, el diésel, la gasolina y el gas LP, que en conjunto representaron el 1.5% del PIB, entre 2005 y 2009. Sin embargo, pese a los esfuerzos para promover la coordinación (por ejemplo, entre las secretarías de Medio Ambiente y de Agricultura), las limitaciones políticas y económicas, han frustrado el avance en la eliminación de subsidios nocivos para el ambiente.

En consecuencia el crecimiento y el desarrollo en ALC presentan un panorama que tiene varios espacios para mejorar donde la productividad, el desarrollo científico tecnológico, el capital humano prioritariamente deben ser elevados en todos los niveles del conocimiento, Investigación, desarrollo y educación.

2.5.2.4. Las innovaciones en Chile y la sociedad del conocimiento asociadas a la competitividad

El punto de partida es el informe de Michael Porter sobre la economía chilena:

“La economía chilena está más bien atascada, no es mucho lo que se puede hacer con el modelo actual. Tenemos que ir hacia un modelo nuevo, sabemos que la innovación será parte de él, sabemos que se requieren más habilidades, pero la pregunta es qué es lo que viene y cuál será esa ruta”, recalcó Michael Porter.

Para estos efectos, la tesis presente ha elaborado una matriz de la Competitividad basada en los esquemas de Lascari y CEPAL que relaciona niveles, y factores socioculturales. Escala de valores. Patrones básicos

de organizaciones política, judicial y económica. Capacidad estratégica y política para el crecimiento socio-económico y el desarrollo sustentable. Planificación en Políticas, Estrategias y Marcos Reguladores que habilita un procedimiento de diseño de modelos y escenarios según los niveles que se analizan y sus componentes como representativos de la situación que se encuentran el crecimiento y desarrollo sustentables en empresas, países, regiones y mundo globalizado. Cabe señalar que la innovación y la competitividad son procesos diferentes pero interdependientes, si hay innovación hay competitividad, si hay competitividad hay innovación. En esta tesis, se estudió la innovación señalando la competitividad como concomitante de su desarrollo.

A juicio de Porter: “buscando el camino,” es una definición de la estrategia económica que comienza con una propuesta de valor nacional, que determine cuál va a ser la posición competitiva de Chile, única en la región y en la economía global. Vale decir el factor dinámico de la innovación.

¿Para que sirve la Competitividad? El planteamiento de Michael Porter en Fig. 2.15.



Fig. 2.15: La competitividad y sus componentes según Porter

Fuente: Michael Porter Informe “para mejorar”. (Universidad del Desarrollo 30/05/2011. Santiago).

En cuanto a temas pendientes, la visión del economista es clara: Chile tiene que mejorar la competencia interna, avanzar en capacitación y capital humano, flexibilizar el mercado laboral, eliminar la burocracia estatal y trabajar en disminuir la excesiva reglamentación que genera trabas, por ejemplo, para la apertura y el cierre de empresas. En este aspecto Chile tiene al año 2013 una reglamentación que habilita la apertura de empresas en una semana dependiendo del tipo de empresa. Además, la importancia de la promoción de clusters económicos, aunque no necesariamente a través de políticas que los benefician en forma directa, sino para fomentar el encuentro y la discusión entre empresas. “Los clusters son críticos para el desempeño de la economía”, puntualizó.

El experto señaló, además, que el Estado debe redefinir su rol en la economía, donde hasta ahora ha procurado mantenerse al margen Porter dice: “Tenemos que forjar un nuevo tipo de comprensión de lo que es una economía de libre mercado, que no significa que el gobierno no haga nada y que esté un paso atrás, recalco”. Es necesario advertir que constitucionalmente el Estado de Chile es subsidiario por lo cual actúa cuando el sector privado no lo hace por razones justificadas. Dada esta circunstancia para los efectos del análisis del estado de situación de la competitividad de un país, región o sector de ellos se ha diseñado

una matriz empleando los enfoques de Lascari y CEPAL que en el caso de Chile como país exportador de materias primas. el cobre representa casi el 60% del ingreso y sus niveles afectan este tipo de economía.

La matriz considera al conocimiento como factor derivado de la competitividad siendo el conocimiento el dinamismo esencial de la innovación, porque se trata de un peldaño fundamental en el camino a aumentar la productividad. Sin embargo, Michael Porter señaló que hasta ahora la visión del tema se ha centrado en cómo generar mayor cantidad de oferta innovadora, sin considerar necesariamente a la demanda. “No podemos quedarnos pegados pensando que tenemos que ser como Silicon Valley”, comentó. “Lo que necesitamos hacer es comenzar nuestro proceso de crecimiento de innovación y productividad donde estamos hoy día posicionados, y desarrollar esas fortalezas”. Por lo tanto Porter define una posición evolucionista de la innovación con sistemas abiertos que alcanzan, en algunos casos una acción simultánea. Fig. 2.17.

<p>Nivel Meta Factores socioculturales. Escala de valores. Patrones básicos de organizaciones política, judicial y económica. Capacidad estratégica y política. para el crecimiento socio-económico y el desarrollo sustentable. Planificación en Políticas, Estrategias y Marcos Reguladores. Actividad Principal: Consolidar los apoyos del sector productivo para el logro del progreso científico, tecnológico y la innovación Agentes: Estado - Universidad - Empresas. Planificación entre políticas estrategias y marcos reguladores-</p>		
<p>Nivel Macro <i>Políticas:</i> Presupuestaria. Monetaria. Fiscal. De competencias. Cambiaría. Comercial. AGENTES: Estructuras de articulación entre los individuos y las organizaciones y otros actores, incluido el gobierno. ACTIVIDAD PRINCIPAL: Patrón de flujos e interacción entre ellos con el resto del sistema social, conceptualiza y diseña la articulación orgánica y estructural entre los sectores educativos, productivo, I+D.</p>	<p>Nivel Meso <i>Políticas:</i> De infraestructuras Regionales: Educativa, Tecnológica, Industrial, Ambiental. De Selectividad de importación Impulsora de Explotación. AGENTES: Ciudadanos participantes, capital social de un país: Estrategias sociales y capacidad de integración. ACTIVIDAD PRINCIPAL: Estructura social que complementa la estructura económica, esto marca: La estructura de trabajo en red, la coordinación horizontal, la capacidad de integración social: calidades, aptitudes, normas, hábitos, valores culturales</p>	<p>Nivel Micro Capacidad de gestión. Interacción en redes de cooperación Estrategias empresariales. Tecnológicas. Gestión de la Innovación. Logística empresarial. Mejores prácticas en el ciclo completo de producción (Desarrollo, Producción y Comercialización). Interacción entre productores y proveedores. AGENTES: Individuos dentro de las organizaciones de investigación y desarrollo, en los sectores educativos y productivos; empresas, universidades y centros de investigación. ACTIVIDAD PRINCIPAL: Conformar un sistema de generación y asimilación del conocimiento</p>
<p>La Competitividad es un Sistema Generador del Conocimiento y se realiza a través de la Interacción en los Niveles Señalados: Micro, Meso, Macro y Meta. Se entiende el conocimiento en sus tres componentes: Investigación, Innovación y Educación.</p>		

Fig. 2.16: Matriz de la competitividad asociada a los sistemas de innovación nacionales

Fuente: Diseño propio basado en Lascari y CEPAL.

La matriz define cuatro niveles: Meta Macro Meso y Micro con sus actividades y agentes.

1. El nivel micro corresponde a las empresas donde se genera la competitividad.
2. El nivel meso cubre los aspectos regionales, los procesos de integración.
3. El nivel macro corresponde a las interrelaciones de gobierno, empresas y Universidades.
4. El nivel meta contiene la capacidad estratégica organizacional para el crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentable. Los cuatro niveles indican los agentes de su dinámica y las actividades que se desarrollan.

La matriz de la competitividad se presenta en la Fig. 2.16 que destaca en la base el rol que ejerce el conocimiento en su desarrollo.

La competitividad sistémica de la Fig. 2.16 lo es en el análisis de las relaciones sociales desde cuatro niveles socioeconómicos llamados: nivel micro, macro, meso, meta, estos niveles sirven para analizar cómo está organizada la sociedad, describen las organizaciones sociales que son cruciales para la competitividad (Esser, 1996), así como las demandas o requisitos que debe cumplir cada nivel. (Messner, 1994). En el nivel micro encontramos, el análisis del individuo y sus capacidades, o también el análisis de una empresa desde sus particularidades, o el análisis de las organizaciones sociales de manera particular. En el nivel macro, se encuentra el sistema político que delimita las acciones sociales y económicas de la sociedad analizada.

En el nivel meso, se encuentran las relaciones y redes que se dan entre el nivel micro y macro, mediadas por las políticas y formas de interacción social y en el nivel meta, se encuentran los valores, hábitos, los patrones de comportamiento, las formas de organización que hacen diferente a cada país de la región.

La matriz de la competitividad que es la actividad de comercialización de los bienes y servicios de los países del mundo está relacionada con las interacciones de los sistemas de innovación para poder establecer la visión del crecimiento y el desarrollo sustentables y la misión de los diferentes organismos que componen el sistema de innovación nacional en sus áreas de responsabilidad y niveles de decisión en el cumplimiento de los objetivos de las estrategias derivadas de las políticas públicas y privadas nacionales acordadas en procesos democráticos republicanos

2.6. Bases para el diseño de una estrategia de innovación para la competitividad en Chile

La posición de Porter, pertenece a la teoría de la evolución que es atractiva para emplearla en la noción general del avance tecnológico porque el tema se encuentra en varias disciplinas de las ciencias sociales: sociología, historia de la tecnología, economía, administración y dirección de empresas civiles y militares, etc. Sin embargo al considerar la evolución económica se tiene que incluir la intencionalidad humana como uno de los elementos que caracterizan los fenómenos que la preocupan: los niveles de vida, la desigualdad y la pobreza y las soluciones que derivan de los recursos que se tienen.

El asunto general en cualquier teoría evolucionista no es el ser sino el devenir, resolver el problema de porque cambia el mundo y la manera de hacerlo, especificando la dirección y el cambio. El desarrollo del pensamiento evolutivo en el campo económico ha permitido la identificación diversas ideas que le dan sentido a la innovación es: las perspectivas social, técnica y organizacional, efectuando el eslabonamiento del crecimiento y desarrollo económicos, el cambio estructural y los procesos competitivos. Estas ideas conciben los roles que desempeñan los procesos de interacción y coordinación en la economía a través de los mercados y, o de los sistemas de innovación, destacando que se presenta una dinámica de cambio compleja que no siempre conduce hacia la obtención de resultados óptimos. Por lo tanto el concepto de sistemas de innovación está relacionado con la economía evolutiva por tener una visión amplia del plano micro empresarial y de los planes nacionales y transnacionales en contexto de un mundo globalizado. En ellos la innovación cubre los aspectos organizacionales e institucionales en sus dos aspectos: las innovaciones radicales provenientes de la investigación científica, principalmente, y las innovaciones incrementales en los productos y procesos existentes provenientes de la Tecnología. Esto se explica aplicando el enfoque evolucionista de la propagación del conocimiento tecnológico con el carácter de proceso complejo supeditado a la incertidumbre y al costo de su accionamiento.

Los tópicos de la Fig. 2.17 se presentan en un espacio abierto a todo tipo de interrelaciones que requiere el escenario que se analiza.

Para una mejor aplicación en el análisis del diseño estratégico se han definido los pasos que se indican:

1. Aprendiendo haciendo (learning in doing).
2. Diferenciando el conocimiento tácito del explícito para su difusión y aplicación.
3. Caracterizando en una estructura las distintas instancias o agentes que participan en la producción y difusión del conocimiento: el Sistema Nacional de Innovación (SIN) y sus derivaciones regionales y globalizadas.
4. Colocando las actividades económicas en un contexto social cuyo estudio es multidisciplinario. Diferenciando los aportes evolucionistas y los de los institucionalistas en el desenvolvimiento de las políticas públicas en el crecimiento y desarrollo económicos. apoyados en el cambio tecnológico.
5. Reconociendo la preponderancia de la aproximación neoclásica para explicar el fenómeno económico a través de la libre competencia y los mercados.
6. Asociando, en consecuencia, a la evolución de los sistemas de innovación nacionales que relaciona el concepto de sistema de innovación como sistema abierto evolutivo con sus componentes e interacciones que se agrupan en los dominios de Naturaleza, Interacciones, Agentes, Interdependencia de los sistemas nacionales, regionales y globalizados. Se indican como dominio los Indicadores Principales. Fig. 2.17.

Además, es necesario considerar la gestión del conocimiento como incumbente del modelo de análisis para conocer el factor preponderante de la innovación y de la competitividad, para estos efectos se tiene la Fig. 2.18 matriz de la participación en la sociedad del conocimiento originada por el Instituto del Banco Mundial. Está compuesta por cinco tópicos que contienen las actividades que lo definen con sus respectivas variables para obtener mediciones de acuerdo con los escenarios que se analizan.

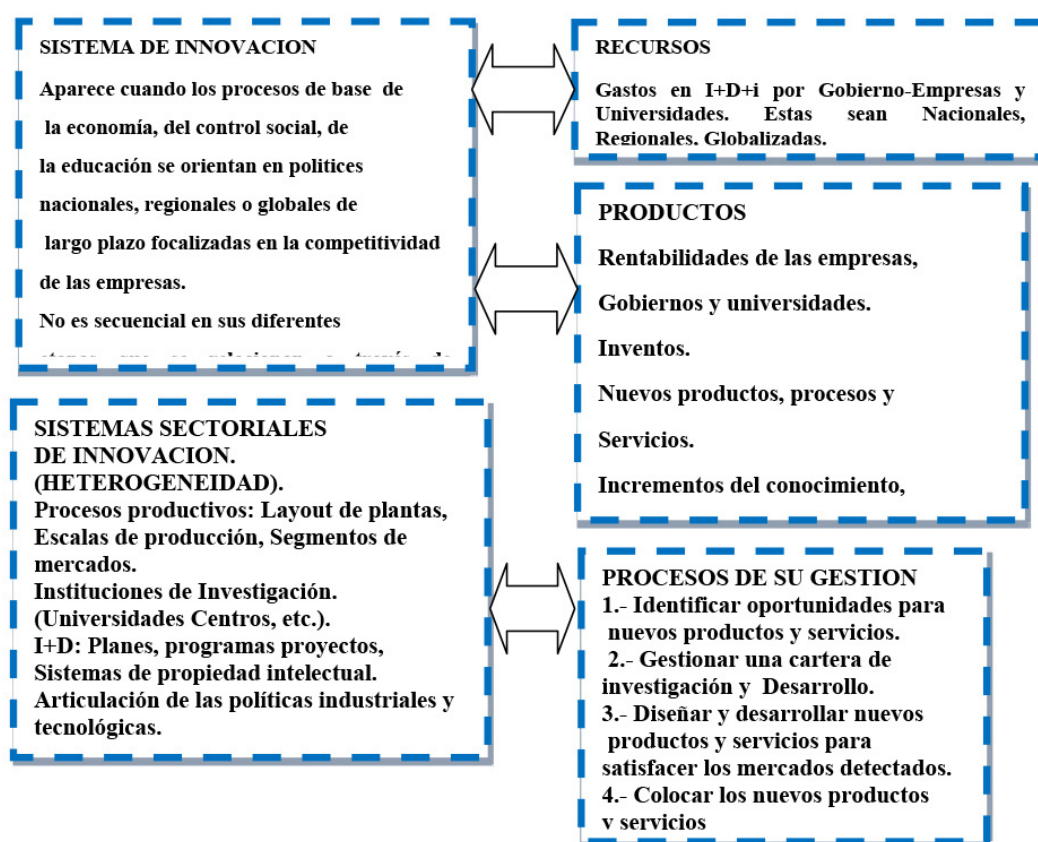


Fig. 2.17: Síntesis de las interacciones de un sistema de innovación

Fuente: Diseño propio basado en Porter y Norton y Kaplan

Las líneas segmentadas indican que son abiertos a la innovación y al cambio e interactivos.

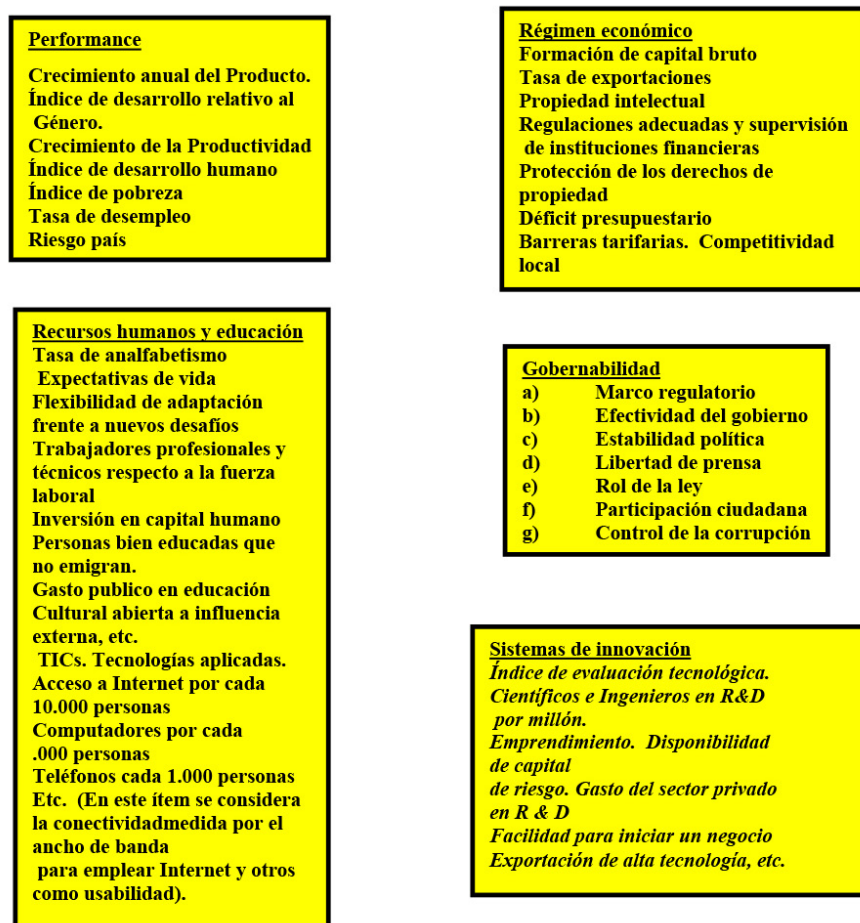


Fig 2.18: Matriz de participación en la Sociedad del conocimiento fundamentada por el Instituto del Banco Mundial. La matriz es parte del trabajo de Peluffo, Martha Beatriz y Catalán, Edith. ILPES (2002)

Por lo tanto, los escenarios que se analizan definen las fuentes de datos correspondientes que se encuentran en los informes de UNESCO, OCDE, CEPAL y otras organizaciones acreditadas. Se presentan sin símbolos vinculantes porque dependen del enfoque que tiene la investigación. En el caso presente es la Innovación en América Latina y el Caribe. ALC que tiene como antecedente la Matriz de participación en la Sociedad del conocimiento fundamentada por el Instituto del Banco Mundial. Los elementos de la matriz son concordantes con los de la Innovación y la Competitividad lo cual facilita encontrar la posición relativa de un país, región o empresa en la sociedad del conocimiento. La matriz es parte del trabajo de Peluffo, Martha Beatriz y Catalán, Edith. ILPES (2002).

“Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación en el sector público” que propone como estrategia para el desarrollo la economía basada en el conocimiento.

El documento consta de cuatro capítulos que abordan:

1. El primero, el conocimiento como mecanismo de acción.
2. El segundo, los sistemas de gestión del conocimiento y cómo han evolucionado en los casos que se han aplicado.
3. El tercero, los procesos de la gestión del conocimiento se definen para aplicarlos en las organizaciones.
4. El cuarto, las principales herramientas usadas en los procesos definidos previamente que es el caso del Balance Scorecard de Kaplan y Norton que integra todas las perspectivas del conocimiento y sus efectos en los procesos y rendimientos de los sistemas de innovación nacionales.

2.7. El estudio de caso. El referente seleccionado es el Inventario (UNESCO 2010)

El Inventario UNESCO (2010) de los Sistemas de Innovación Nacionales en América Latina y el Caribe tiene los significados del estudio de caso de los especialistas del siglo XX como Schoemaker y Yin. (1993-1994) que los explicitan.

Al respecto, UNESCO, efectuó un Inventario de los Sistemas Nacionales de Innovación en América Latina y el Caribe el cual contiene en los organigramas presentados las siguientes proyecciones:

Nivel de planeamiento y definición de Políticas de Ciencia y Tecnología.

Nivel de promoción y financiamiento de actividades de Ciencia y Tecnología.

Nivel de ejecución de actividades de Ciencia y Tecnología, Investigación y Desarrollo.

1. Organismos principales de formulación de políticas de Ciencia y Tecnología.
2. Organismos secundarios de políticas de Ciencia y Tecnología.
3. Organismos que formulan y financian actividades de Ciencia Tecnología e Innovación.
4. Organismos coordinador y asesor en Ciencia y Tecnología.
5. Organismos que ejecutan I+D.
6. Organismos que evalúan las actuaciones de actividades y políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación
7. Instituciones de apoyo y promoción de la Ciencia, Tecnología e Innovación.
8. Ministerios, secretarías u órganos federales/regionales sin competencia específica en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.
9. Fondos y Programas de promoción de Ciencia, Tecnología e Innovación.
10. Cátedras UNESCO de variados temas de desarrollo. No contienen temas de integración.

Los temas contenidos en los sistemas de innovación nacionales analizados por UNESCO con el comentario respectivo a la región son:

1. Datos básicos. Estadísticas relacionadas con la innovación, tales como gastos y presupuestos en I+D, publicaciones, personal científico, patentes, población, PIB, relación proporción (%) del PIB en I+D y otros de igual significación. Significativamente inferiores a los de los países de la OCDE.
2. Marco general y tendencias en las políticas de ciencia, tecnología e innovación: La legislación pertinente ha sido consolidadas en el presente decenio.
3. Cambios sustanciales en los marcos legales, organizacionales, institucionales y presupuestarios. Se han efectuado en el último decenio y se destaca lo concerniente a financiamiento, niveles de decisión y áreas de responsabilidades.
4. Principales iniciativas para promover la interacción entre ciencia e industria. Se observa que la inversión del sector privado participa minorativamente en I+D, siendo el Estado el inversor mayoritario significativamente.
5. Recursos humanos para la ciencia, tecnología e innovación. Existen diversas iniciativas para fomentar el crecimiento y su fortalecimiento Se anota la escasez y la falta de incentivos para motivar la permanencia de los más destacados.
6. Cooperación internacional y globalización para la ciencia. En general la participación en instituciones internacionales es numerosa, el caso argentino consulta acuerdos con 150 países y Brasil con 30 o más. No se indican resultados.
7. Cátedras UNESCO. Si bien son numerosas las relacionadas con la innovación, no lo son con la integración.
8. Enlaces. Se destacan las páginas web en Internet que permiten el acceso detallado institucional de la innovación y el desarrollo en los países de ALC. En lo concerniente a la identificación de las tendencias de los contextos macroeconómicos se tiene el informe CEPAL respectivo.

2.8. La identificación de las tendencias macroeconómicas del crecimiento y el desarrollo sustentables

La identificación de las tendencias del crecimiento socio económico y el desarrollo sustentable empleando los sistemas nacionales de innovación se basa en el informe CEPAL, “La coyuntura económica y social de la agenda de desarrollo pendiente en América Latina y el Caribe (ALC). Seminario sobre la agenda de desarrollo iberoamericana-CIDOB-ADI 5-6 noviembre 2010, Barcelona Antonio Prado Secretario ejecutivo adjunto (CEPAL)”. Se dan las tendencias a la pobreza – inflación desempleo y crecimiento den Figs. 2.19 y 2.20 respectivamente.



Fig. 2.19: Tendencia de la Incidencia de la pobreza Período 1998-2008

Fuente: Seminario sobre la agenda de desarrollo iberoamericana-cidob-adi5-6 noviembre 2010, (<http://www.un.org/esa/policy/wess/wesp.html>).

Se observa que la pobreza ha disminuido, pero todavía se mantiene a fines del 2008 sobre el 14%. Esto es consecuencia de la desigualdad que se expresa en un salario mínimo mensual de 400 dólares americanos aproximado. La inflación ha aumentado disminuyendo el desempleo en un 1%; pero el crecimiento acusa una disminución del 1%. según se observa en la Fig. 2.19 Inflación, Desempleo y Crecimiento en una comparación de los años 2009-2010.

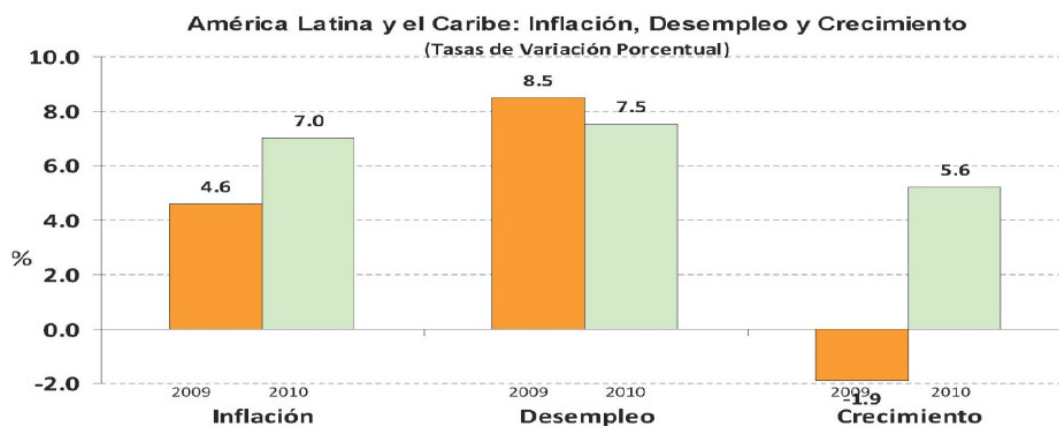


Fig. 2.20: América Latina y el Caribe: Inflación, Desempleo y Crecimiento

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de cifras oficiales de los países y del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas (<http://www.un.org/esa/policy/wess/wesp.html>).

De acuerdo con lo expuesto, el estado de situación del comportamiento económico de América Latina y el Caribe comparte en alguna extensión la crisis financiera actual del mundo industrializado. De acuerdo con los datos básicos de UNESCO 2010 los países de ALC están con el gasto excedido bajo el 30% del presupuesto fiscal, que es un hecho positivo pero tiene aspectos estructurales pasivos en la industrialización y en la innovación para la competitividad. Esto último para ser superado requiere estructuras organizacionales con definiciones claras de niveles de decisión y áreas de responsabilidad en las instituciones nacionales en los aspectos destacados del Informe CEPAL 2012.

Los aspectos destacados son:

- a) La recuperación de la economía mundial muestra ser más fuerte que lo pronosticado, pero más heterogénea de lo conveniente y con mucha incertidumbre. La recuperación está asociada a una serie de factores tales como:
 - 1. El período 2003-2007 fue de un crecimiento excepcional las tasas de crecimiento per cápita más elevadas en las últimas tres décadas, 3.8%.
 - 2. Estabilidad macroeconómica.
 - 3. Acumulación de reservas internacionales muy importante para financiar la deuda fiscal europea.
 - 4. Las condiciones favorables externas en el corto plazo para ALC son:
 - (a) Precios las materias primas en niveles históricos.
 - (b) Recuperación de los flujos financieros de inversión.
 - (c) Políticas contra-cíclicas gastando menos que lo presupuestado controlando el sobregiro fiscal.
 - (d) Reducción de las tasas de interés.
 - (e) Paquetes de estímulo fiscal orientados a las pymes y al emprendimiento.
 - (f) Estímulos para el reactivar el crédito interno con un papel preponderante de la banca pública.
 - (g) Crecimiento del crédito total (en términos reales) 2007- 2009 Fuente: BID (2010).
- b) Los factores de riesgo en la economía mundial que se consideran factibles.
 - 1. Retiro anticipado y simultáneo de los programas de estímulo en países de la OCDE.
 - 2. Efecto recesivo de la austeridad fiscal en países de la OCDE.
 - 3. Caída de expectativas en empresas y hogares derivada de los factores anteriores.
 - 4. Súbitas crisis financieras.
 - 5. Asincronías en la normalización monetaria.
 - 6. Flujos de capital excesivos orientados a economías emergentes.
 - 7. En la década de 2000 las materias primas crecieron más que las manufacturas y más que las propias materias primas en los años noventa-
 - 8. Al término de la década la región continúa con una estructura exportadora anclada en recursos naturales.

2.9. El marco teórico del análisis de los temas de la Tesis asociados con la innovación

2.9.1. Consideraciones metodológicas

De acuerdo con lo expuesto en esta tesis los sistemas deben especificarse con propiedad para la utilización de la ciencia computacional.

Esta especificación está lejos de ser fácil en sistemas complejos caracterizados por la diversidad de sus componentes y sus relaciones interactivas como el que se aborda en esta tesis, sistema nacional de innovación y sus derivaciones regionales globalizadas, donde la estadística existente limita la verificación cuantitativa tomando preponderancia el análisis cualitativo, quedando para después, en función de una mayor disposición de datos los aspectos cuantitativos de verificación. En el presente proyecto las suposiciones

emanan de consultas bibliográficas para aceptar contextos adecuados a las circunstancias invocadas. Otra consideración preocupante es que cuando el valor de un parámetro cambia el patrón de comportamiento tiene que cambiar también. Es recomendable, por lo tanto, efectuar un cuidadoso cruzamiento referencial entre la recolección de la información y la formulación del modelo de análisis cuando se diseñan escenarios para cubrir las soluciones a los problemas que se han podido definir en el curso de la investigación documental y que están relacionadas con el desarrollo. Teniendo en cuenta esta precaución se desarrollan los escenarios en esta Tesis basados en las variables de un modelo propuesto para el Sistema Nacional de Innovación Nacional (CHILE) que considera fundamentalmente el uso de datos de variables aceptadas por los organismos internacionales como el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo, la Unión Europea, la OCDE, y otros.

2.9.2. La competitividad es necesario efectuar una presentación de la competitividad, considerando que ella define las estructuras de un sistema de innovación y su modelo, y, en consecuencia final el o los escenarios de su desarrollo

El concepto de competitividad tiene diferentes enfoques, considerando a su vez, los desarrollos y aportes de las teorías del comercio, el crecimiento y la geografía. Del análisis documental se puede concluir que la competitividad es tanto un asunto de productividad como también de estructura.

El significado de acuerdo con el grado de desarrollo de las economías ha identificado dos corrientes (escuelas) que facilitan la comprensión del concepto de competitividad.

1. La corriente convencional del crecimiento y del comercio que consideran la dependencia de la competitividad de la liberación del comercio.
2. La corriente de los enfoques neoclásicos modernos para el mejoramiento de la competitividad empleando la capacidad tecnológica y la calidad de la mano de obra.

Considerando estas corrientes (escuelas) se puede concluir que a pesar de las ganancias estáticas en el comercio, el problema de la competitividad es un asunto de ventajas acumulativas, obtenido por economías de escala y externalidades dinámicas más que por ventajas comparativas.

La noción de competitividad es un objeto de interés para el análisis económico desde la mitad de los años 1980; se asocia con la política industrial redefinida donde tiene relevancia en el debate sobre integración comercial en la Región Latinoamérica y el Caribe (LAC) [BID 201. Perez, 1997]. En cuanto al ámbito de los tratados de libre comercio ocupa un lugar importante en el debate de los impactos que ello tendrían en el desarrollo de los países en particular y en general en la región.

La competitividad, en consecuencia, tiene enfoques que la definen desde la perspectiva de la economía regional, conceptualmente Michael Porter (1991) sostiene la relación explícita entre eficiencia, productividad y la relación de esta última con el mejoramiento del nivel de vida. El análisis considera cuatro elementos:

1. Las condiciones de la demanda.
2. Los factores de producción.
3. Los sectores conexos de apoyo y estrategia.
4. La estructura y rivalidad de las empresas.

2.9.3. La Competitividad y el Ambiente Empresarial Nacional

Posteriormente, Michael Porter (2002) desarrolló un diagrama de las interrelaciones de los procesos de La competitividad y el Ambiente Empresarial Nacional que se presenta en Fig. 2.22.

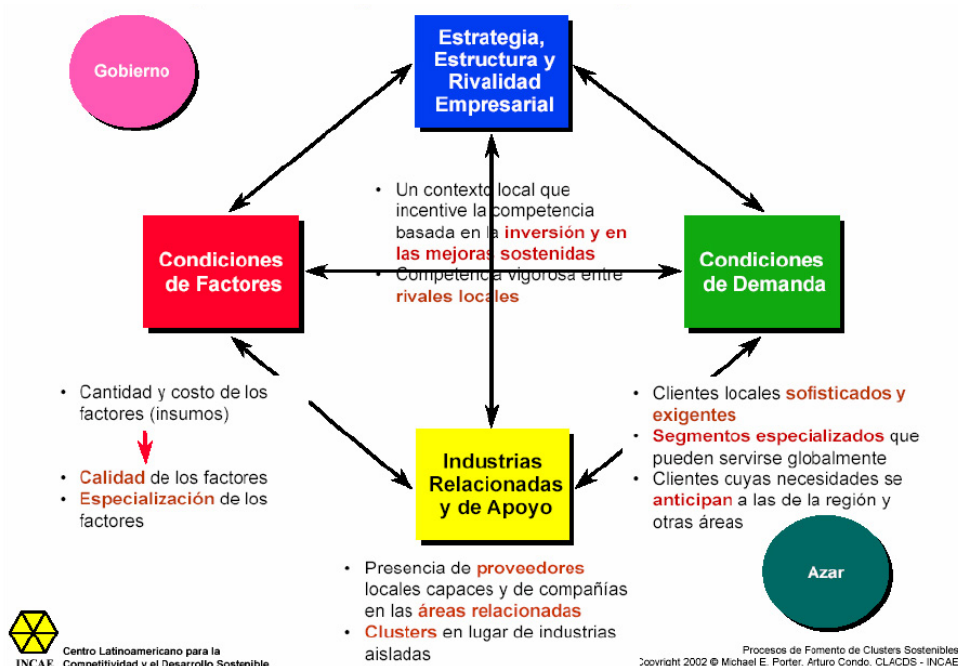


Fig. 2.21: La Competitividad y el Ambiente Empresarial Nacional

Fuente: Michael Porter 2002.

El diamante de Porter, por el cual, se puede decir que una economía nacional y, o, regional es competitiva cuando las empresas son eficientes, realizan la obtención del producto en el menor tiempo posible y con calidad óptima. La competitividad dependerá, entonces, del tipo de instituciones que existan, de la transparencia y eficiencia del estado, de los gustos, de los agentes y finalmente de la coordinación de todas las variables que interactúan en el mercado. En este sentido la productividad es la clave por excelencia para lograr la competitividad, teniendo como base las innovaciones tecnológicas, organizacionales e institucionales.

Cabe señalar que las innovaciones tecnológicas no provienen de fuentes empíricas y aleatorias, sino de organizaciones denominadas sistemas nacionales de innovación y se encuentran en el centro del desarrollo y del crecimiento económico.

Por lo tanto el concepto de competitividad es un proceso relacionado con la capacidad específica para innovar que tiene una empresa, un país, una región; vale decir la generación, distribución, adquisición y combinación de conocimientos son los recursos necesarios y suficientes para crear competitividad.

La competitividad tiene dos definiciones, una en un sentido restringido y la otra en uno amplio.

2.9.3.1. Definiciones de la competitividad

En consecuencia de lo anterior la competitividad tiene dos definiciones, una en un sentido restringido y la otra en uno amplio.

En el primero se analiza en el contexto donde el logro de de objetivos por una entidad haría imposible que otra realizara sus intereses.

En el segundo se abarca también la competencia indirecta y potencial entre entidades, analizando las áreas en las cuales los intereses directos de las entidades no se contraponen.

La competitividad en estas circunstancias, es la habilidad para coexistir con otras instituciones en condiciones donde existen conflictos de intereses. Este tipo de coexistencia (competitividad) define tres tipos de capacidad de adaptación y nivel de competitividad.

1. Supervivencia o nivel bajo:
Se caracteriza por la pasividad con que la economía se adapta al ambiente competitivo, sin generar cambios en su interior.
2. Desarrollo a nivel medio:
Está determinado por la capacidad de la economía para responder activamente a los cambios del ambiente competitivo, mejorando sus propias cualidades y elevando el grado de eficiencia productiva.
3. Superioridad a nivel alto:
Se refiere a la capacidad para influenciar el ambiente competitivo a través de una operación más eficiente, desarrollos más rápidos o mejor calidad que los competidores. Es claro que en este estado fácilmente se pueden perder las ventajas y crear otras tan pronto como el competidor comience a copiar las actividades del líder, por lo que tener una ventaja es una cualidad inestable de corto plazo. La superioridad de largo plazo puede lograrse teniendo constantemente una posición de liderazgo sobre los competidores, de lo cual la innovación es el prerequisite que incrementa la competitividad. [Reiljar *et al.* (2000)].

Por lo tanto, aceptado el marco descrito, se tiene que comúnmente el concepto convencional de competitividad se asocia con la participación de un país en los mercados mundiales. En una concepción generalizada asociada a la competitividad de corto plazo donde las ganancias de un país obtenidas en el comercio internacional implican pérdidas para algún país, derivando un conjunto de acciones de política económica, donde se interviene en la economía otorgando subsidios, reduciendo los salarios y devaluando la moneda para mejorar la competitividad relativa.

Por otra parte desde el punto de vista macroeconómico se la define en relación con el desempeño de un país, con respecto a su balance externo y en consecuencia, con el comportamiento de su tasa de cambio. En este nivel y desde el punto comercial, la competitividad se entiende como la capacidad de un país para competir eficazmente con la oferta extranjera de bienes y servicios en los mercados domésticos y extranjeros, mientras que en el nivel micro tiene que ver con los resultados de las empresas siendo sus ganancias y participación en los mercados externos dos formas de medirlas. En este último sentido, se define como la capacidad de las empresas de un país dado para diseñar, desarrollar, producir y clocar sus productos en el mercado internacional en medio de la competencia con empresas de otros países. [Alic. (1999) Citado por [Garay. (1997)].

Sin embargo, según Rosales (1994) el enfoque por el comercio internacional pierde capacidad explicativa si una parte de éste responde a condiciones de competencia imperfecta y a una especialización inter industria, apoyada en la diferenciación de productos. En este caso lo que cobra importancia no son los precios relativos sino las políticas de especialización productiva y de desarrollo tecnológico. Más aún Haque (1991) citado por Muller (1995) afirma que no basta entender la competitividad de los productos manufacturados por sus elementos básicos, como precio y calidad.

Además, se puede observar que no se puede definir la competitividad solo como la capacidad para exportar o generar superávit comerciales, ya que esto se puede obtener con medios artificiales o intervencionistas.

A partir de esta concepción surge el debate de la conveniencia de aplicar el concepto de competitividad a un país. Autores como Heffner y Krugman (1996) señalan que no tiene sentido hablar de la competitividad de un país, porque de hecho quienes compiten son las empresas y los sectores económicos; los actores de la competitividad internacional se reducen a unidades y sectores productivos y se congela todo el entorno del

sistema nacional de innovaciones. A ello Faijnzilber responde que en el mercado internacional compiten no solo las empresas sino también sistemas productivos, esquemas institucionales y organizaciones sociales.

La empresa –nudo crucial de la competitividad y la innovación– está integrada a una red compuesta por los proveedores, el sistema financiero, el sistema educacional, tecnológico, energético, de transporte, telecomunicaciones, así como por la infraestructura y la calidad del sector público y por las relaciones al interior de la propia empresa.

Algunas nociones van más allá de identificar la competitividad con el conocimiento, y, o, el comercio, al asociarla con las capacidades con que cuenta una nación o una región en aspectos que tradicionalmente han sido sujetos del desarrollo.

La CEPAL (2002), la define como la capacidad de una economía para crecer a altas tasas de manera sostenida, promoviendo el mayor grado posible de mejoramiento del bienestar de la población, identificándola de esta manera con la noción que tradicionalmente se ha tenido del desarrollo económico. Por último el BID (2001): La competitividad podría identificarse con un entorno para las empresas capaz de conducir a un crecimiento sostenido de la productividad y del ingreso per cápita, en un contexto de integración en la economía mundial.

Entonces, la definición general del concepto de competitividad implica, también definir su alcance, el cual puede ser agrupado en:

1. Competencia local (regional)
2. Competencia interna (nacional)
3. Competencia internacional (global) [Reiljan *et al.* (2000)].

Esta última se ha definido como la capacidad de una economía para crecer y aumentar el nivel general de vida de su población en un ambiente razonablemente abierto al comercio sin esta restringido por la balanza de pagos. El crecimiento de la productividad es esencial en este proceso, ya que es la base para el aumento de la calidad de vida y para el fortalecimiento de la competitividad de los sectores transables. Sin importar lo que un país elija producir, este debe mantener sus costos de producción al mismo nivel de otros productores para ser competitivos y deberá bajar sus costos reales para mejorar los estándares de vida. Al respecto los costos reales pueden reducirse ya sea disminuyendo los ingresos de los factores domésticos o mejorar la eficiencia productiva (Haque, 1995).

Hay entonces dos asuntos distintos para lograr aumentar el bienestar y la competitividad de un país.

1. El nivel de los costos reales (eficiencia productiva) que determinará el nivel relativo de ingreso real entre países.
2. La disminución de los costos reales en el tiempo, que determinará la tasa a la cual el ingreso real aumenta.

La primera debiera ser el objetivo de los países en desarrollo. La eficiencia con la cual los factores son empleados depende de la alineación intrínseca de los insumos (inputs) transables y no transables y de la forma como sean usados de acuerdo con la tecnología. Además de los avances tecnológicos, la productividad puede mejorarse de tres formas:

1. Reorganizando los procesos de producción para alcanzar la capacidad de planta estimada (proyectada).
2. Realizando mejoras marginales a las plantas y en las prácticas de producción en el tiempo.
3. Operando al ritmo de las mejores prácticas tecnológicas (Haque, 1995).

La participación del sector público es financiar los proyectos de fortalecimiento del sistema nacional de innovación asignando los fondos necesarios en las siguientes áreas:

- La innovación empresarial.
- La formación de capital humano.
- El fomento de la ciencia y la tecnología.
- El desarrollo de los clusters nacionales y regionales en los contextos de los ecosistemas pertinentes.

Los beneficios son superar las anomalías administrativas y financieras con el estableciendo de las líneas de acción que se indican:

En los recursos humanos. Aumentar la disposición de profesionales altamente preparados tanto nacionales como externos de acuerdo con los requerimientos legales de inmigración adecuados.

En la creación de nuevas empresas: Optimizar las regulaciones que dificultan el emprendimiento. Estimular la investigación y el desarrollo facilitando los trámites de su financiamiento y los aspectos tributarios que los favorezcan.

En la interconectividad participativa en redes de los organismos de investigación y desarrollo públicos y privados en redes.

En la promoción de una estrategia nacional negociadora extra regional y multilateral de concertación política y económica de los países de América Latina y el Caribe (ALC).

En el establecimiento de una institucionalidad competitiva con sinergias para avanzar en la construcción de espacios con proyectos diseñados en redes y organismos de I+D+i existentes en la región. Organismos que deben integrarse en la tarea común dado que ahora su interactividad es precaria en ALC para obtener un mayor valor agregado de bienes y servicios producidos.

2.9.4. Competitividad, productividad y los aportes de los temas del conocimiento y de la geografía económica

Según los argumentos de las teorías del comercio y el crecimiento, el intercambio internacional, es un resultado que además de ser de causación acumulativa y del “path dependency”, la historia, refleja las diferencias de desarrollo alcanzadas por las naciones y las regiones. Estas se explican por los beneficios que las economías derivan de sus dotaciones: las avanzadas, de actividades y factores con economías de escala, rendimientos crecientes y externalidades y, las atrasadas de factores abundantes, recursos naturales y trabajo. Como las estructuras de mercado no son el resultado de la especialización de ventajas comparativas estáticas, y no son competencia perfecta, la integración económica no garantiza ni la sostenibilidad del crecimiento, ni ganancias de productividad similares para todos los participantes, que son dos de los elementos que definen la competitividad: los niveles y tasas de crecimiento de la productividad determinados por las decisiones de los agentes respecto al destino del ahorro hacia las actividades señaladas.

Este enfoque predice que las economías más avanzadas continuaran captando porciones crecientes de los mercados externos más dinámicos dejando en manos de las menos avanzadas el abastecimiento de los mercados de bienes intensivos en trabajo y recursos naturales, sean o no manufacturados.

Pero incluso al considerar los bienes sujetos a economías de escala los resultados de la liberalización en mercados imperfectos son complejos e inciertos. Los beneficios de la apertura pueden ser ampliados si se expanden los sectores sujetos a economías de escala, si se conducen a un comportamiento menos colusivo

de las formas, si se reduce el poder de mercado y se materializan algunos aspectos benéficos sobre la productividad; lo contrario si se dan los resultado opuestos. (Ocampo, 1991).

En consecuencia, a mayor peso en la función de producción como el capital humano o las innovaciones en nuevos productos e insumos, superior es la capacidad de las firmas para producir bienes con alto contenido de valor agregado y competir en los mercados. Por sus características estas industrias tienen barreras a la entrada, caso contrario a las actividades intensivas en capital físico y, trabajo no calificado o muy dependiente de la explotación de recursos naturales, cuyos costos se reducen en el mercado internacional, facilitando la entrada de múltiples competidores, tornando la competitividad artificial e inestable.

La ausencia de políticas activas de promoción industrial, como el establecimiento de arreglos y acuerdos institucionales, mediante los cuales los grupos privados aceptan las condiciones impuestas por el gobierno nacional y no propiamente la ausencia de de políticas industriales durante la sustitución de importaciones primero, y comerciales posteriormente en los noventa habría sido la causa principal de los resultados magros en materia de desarrollo y competitividad de los países y regiones de América Latina. En la evolución de la estructura productiva y del uso e intensidad de factores, se encuentra una de las claves de la dinámica y composición actual del comercio mundial y de la especialización y competitividad de las economías, llámense países, regiones, y de sus distintas trayectorias de crecimiento. Pero la eficiencia productiva no es independiente ni de la capacidad “creada” por intensidad y el uso de factores, ni de la proximidad geográfica que incide en el acceso a los mercados, en los costos de transacción y de transporte de los insumos (bienes de equipo y maquinaria, materia primas) y, en la adopción de transferencia de tecnologías, conocimiento e información. De otra parte, la estructura y dinámica del comercio internacional no refleja propiamente un patrón convencional de ventaja comparativas estáticas donde la integración económica mediante la liberación de los mercados sea el único mecanismo que determine la competitividad, proporcionando beneficios a todos los participantes.

En el marco de tal estructura que está determinada por la diversa capacidad que poseen las economías para competir, la integración puede contribuir a elevar la eficiencia y la competitividad en las regiones de los países en desarrollo y de sus regiones, regularme intensiva en la transformación de recursos naturales o en trabajo; sin embargo este mejoramiento está limitado en la medida que no garantiza el crecimiento sostenido, ni la elevación del bienestar general. Como bien lo afirma Haque (1995) la dinámica del comercio recae en bienes industriales y servicios diferenciados con alto valor agregado y elevadas elasticidades de ingreso de la demanda, intensivos en factores de escala, capital humano e innovaciones; además en dicha estructura el mayor peso en los países más avanzados con niveles altos de bienestar y crecimiento sostenido y donde la función de producción “dotación de factores” ha sido sustituida por la de “dotación creada”, poseería significado distinto al tratar las actividades industriales en las economías en vías de desarrollo y en las desarrolladas.

El problema de la competitividad de la industria debe entonces plantearse más como un asunto de ventajas acumulativas por economías de escala y externalidades dinámicas que comparativas. Sin desconocer la importancia de las ganancias estáticas en el comercio, el análisis de la competitividad de una actividad o una región en particular, debe abordarse con un enfoque dinámico donde las ventajas iniciales mediante la creación de capacidades y competencias asociadas a este tipo de externalidades que incidiendo positivamente en el crecimiento de la productividad contribuya a la diferenciación de los productos. (Rodrick, 1995). De los enfoques modernos sobre el crecimiento y la geografía, se deduce que los logros que en competitividad esperan o desean alcanzar las industrias de la periferia son limitados a los tipos denominados de supervivencia y, probablemente de “desarrollo” que se caracterizan por su inestabilidad.

La desgravación y la mayor integración pueden contribuir en estas economías a mejorar la productividad y la eficiencia al aprovechar tanto las economías de escala que un aumento significativo del tamaño de los mercados como los recursos abundantes, no obstante, también refuerzan una capacidad productiva basada

en un patrón de especialización en tareas y actividades donde las complementariedades y las externalidades por enlaces y tecnologías son débiles o brillan por su ausencia y las barreras de entrada son inexistentes. Por estas razones, los logros en competitividad son espurios e inestables en el largo plazo y poco contribuyan con el bienestar colectivo como un propósito del desarrollo.

Finalmente, también sugieren que en un contexto de mayor integración internacional todas las actividades de los países y sus regiones, poseen la misma capacidad de elevar la productividad y contribuir con tasas elevadas y sostenidas al crecimiento, participando simultáneamente en los mercados externos e internos y se resume en el cuadro de los cuatro factores de competitividad analizados precedentemente.

Factores de competitividad.

Cuatro Factores de Competitividad	
Factor de competitividad	Variables
1. Desempeño económico.	Economía Doméstica - Comercio Internacional - Inversión extranjera - Empleo - Precios.
2. Eficiencia del Gobierno.	Finanzas Públicas - Política Fiscal - Entorno Institucional - Legislación Empresarial - Entorno Social
3. Eficiencia Empresarial.	Productividad - Mercado Laboral - Finanzas - Prácticas Administrativas - Actitudes y Valores.
4. Infraestructura.	Infraestructura Básica - Infraestructura Tecnológica - Infraestructura Científica - Salud y Medio Ambiente - Educación.

Fig. 2.22: Instrumentos de medición de la competitividad

Fuente: Comisión Económica. Liliana Castilleja Vargas: para América Latina y el Caribe (CEPAL).

2.9.5. Definición de la innovación y la competitividad en los mercados

Si la innovación es definida como un proceso acumulativo de conocimientos está más enfocado a un proceso de aprendizaje tecnológico, que promueve cambios organizacionales, así como nuevas formas de asociar conocimiento, de tal manera que las empresas sean lo suficientemente flexibles como para adaptarse a las exigencias culturales del mercado donde compiten.

El problema cultural central está en las paradojas que promueve el desarrollo tecnológico para la innovación, en nuestras empresas muy acostumbradas a actuar de manera aislada, introvertida, secreta, frente a un mundo globalizado que promueve el trabajo sistémico, en red, abierto, heterogéneo y colaborativo.

Las innovaciones se presentan a mayor velocidad cuando existe una competencia reñida, esto lo vemos en todos los sectores empresariales, aunque en la actualidad se evidencia con mayor fuerza en las tecnologías del hardware y software informático, pero analizando con cuidado el sector de las tecnologías de informática y computación TICs, mucha de su agresividad innovadora está relacionada con aspectos aparentemente aislados relacionados con un mercado que está en constante aprendizaje, en los estudios de la OCDE lo llaman aprendizaje permanente, unos usuarios que están dispuestos a utilizar sistemas informáticos cada vez más novedosos, que además exigen que esos sistemas vayan cambiando y adaptarse a sus necesidades de velocidad de trabajo, capacidad de almacenamiento, facilidad de uso. Y obviamente, una estrategia empresarial agresiva, liderada por grandes monopolios de diseño y producción, que planea en forma fría cómo repartirá en el tiempo los avances tecnológicos que mantendrán satisfecho al mercado por cortos periodos de tiempo. Analizando además este sector, encontramos las redes de conocimiento de las que está rodeado, que ha generado también una gran cantidad de empresas de investigación y desarrollo, empresas seguidoras, en fin una red que comprende que del desarrollo tecnológico controlado depende su crecimiento futuro.

2.9.6 La modelización conceptual de la innovación desde la competitividad sistémica y los sistemas de innovación nacionales. Descripción del modelo de la competitividad sistémica

El término competitividad sistémica, es una propuesta conceptual que mira a la competitividad desde los factores sociales que permiten el desarrollo de capacidades competitivas en las empresas, las regiones o las naciones. La competitividad se logra cuando existen unas relaciones dadas entre los actores sociales que están implicados, estas relaciones generan trabajo colaborativo y muchas otras sinergias. El documento clásico de Esser publicado en la revista CEPAL (1996, p. 39-52), describe el modelo de la competitividad sistémica a profundidad, entre los principales puntos que se deben tener en cuenta que el surgimiento del concepto se debe a la relación encontrada entre las teorías de la economía industrial (microeconomía), la teoría de la innovación, la sociología industrial y las redes políticas.

Los principales factores por los cuales los autores de la teoría de la competitividad sistémica, encontraron apropiado el uso del término sistémico son: “en primer lugar, que sería raro que una empresa logre ser competitiva por sí misma, es decir, sin el respaldo de un conjunto de proveedores y servicios orientados a la producción, así como sin la presión competitiva de contendores locales. En segundo lugar, un ambiente propicio para la competitividad se arraiga en los modos como una sociedad se organiza a sí misma, es decir, en sus instituciones generales y específicas. Por lo tanto, sistémica se refiere a las relaciones externas que a menudo se van tejiendo a través de las estructuras específicas de gobierno. En tercer lugar, sostenemos que el Estado tiene un rol importante que jugar en el desarrollo y la reestructuración industrial. Sin embargo, partimos de la experiencia de que los modos de gobiernos autocráticos, jerárquicos, ya están obsoletos. Emergen nuevas formas de gobierno basadas en un nuevo tipo de interacción entre el Estado y los actores sociales, y que comienzan a organizarse según redes horizontales.

En cuarto lugar, hay fuertes interrelaciones entre cuatro niveles diferentes –que son el meta, macro, meso y micro nivel–. Introducimos el concepto de cuatro niveles diferentes de la organización social para la competitividad no sólo como una herramienta de análisis sino porque creemos que refleja mucho mejor el modo como esas instituciones sociales, que son cruciales para la competitividad, se organizan realmente” (Messner, 1994, p. 74). El concepto de competitividad sistémica plantea algunas paradojas interesantes, por ejemplo la necesidad de una competencia bajo un trabajo cooperativo de redes de interacción empresarial, especialmente en los clústeres o aglomerados industriales. Sustituir un trabajo solitario y aislado de las empresas por un espacio colaborativo e integrador. Estas paradojas demuestran el peso de la interrelación informal entre los actores de una sociedad. Incluido el papel del estado. En el momento histórico que surge este concepto, conocido como neoliberalismo que plantea que el estado debe dejar hacer a sus actores sociales, la competitividad sistémica demuestra como la intervención del estado, y sus políticas económicas son cruciales para la formación de una estructura económica competitiva. La competitividad sistémica analiza las relaciones sociales desde cuatro niveles socioeconómicos llamados: nivel micro, macro, meso, meta, estos niveles sirven para analizar como está organizada la sociedad, describen las organizaciones sociales que son cruciales para la competitividad (Esser, 1996), así como las demandas o requisitos que debe cumplir cada nivel. (Messner, 1994). En el nivel micro encontramos, el análisis del individuo y sus capacidades, o también el análisis de una empresa desde sus particularidades, o el análisis de las organizaciones sociales de manera particular.

En el nivel meta, se encuentra el sistema político que delimita las acciones sociales y económicas de la sociedad analizada. En el nivel meso, se encuentran las relaciones y redes que se dan entre el nivel micro y macro, mediadas por las políticas y formas de interacción social y en el nivel meta, se encuentran los valores, hábitos, los patrones de comportamiento, las formas de organización que hacen diferente a cada región. En el Fig. 2.24 se analizan los elementos que estudia cada nivel y como su interacción genera competitividad sistémica, desde la perspectiva de las actividades determinantes que impulsan la competitividad desde la perspectiva de las políticas para cada nivel.

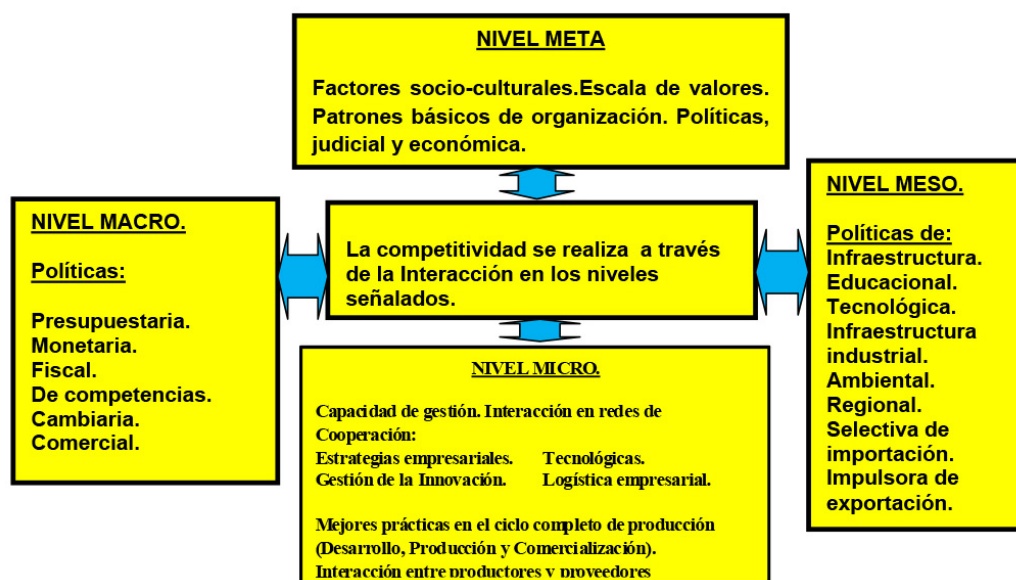


Fig. 2.23: Niveles de análisis de la competitividad sistémica

Fuente: Naciones Unidas, 2001, p. 10.

Cada nivel social que impulsa la competitividad, tiene unos agentes o actores principales, así como una serie de actividades que tiene que cumplir para generar relaciones y sinergias de actuación. Estos actores son los individuos que conforman las instituciones sociales, agrupados según el rol que deben cumplir (Láscaris, 2002). Estas actividades en su totalidad, forman unas redes, en términos generales un tejido social complejo, que se fortalece en la interacción. Así como en el desarrollo de capacidades internas construidas. Ver Fig. 2.25 Agentes y actividades de los niveles sociales de la competitividad sistémica. (Conceptos tomados de: Láscaris, T., 2002).



Fig. 2.24: Agentes y actividades de los niveles sociales de la competitividad sistémica

Fuente: Conceptos tomados de: Láscaris, T., 2002.

Aunque los agentes y las actividades son diversas y se relacionan en un marco político con un marco social pasan a constituir la competitividad estructural.

2.9.7. La competitividad estructural

La competitividad estructural es un término adoptado por la OCDE, para definir las características que una región o una nación debe tener para tener capacidades competitivas estructurales a largo plazo. Las características principales de la competitividad estructural son:

- (1) El énfasis de la innovación como factor central del desarrollo económico.
- (2) Una organización empresarial situada más allá de las concepciones tayloristas y capaz de activar los potenciales de aprendizaje e innovación en todas las áreas operativas de la empresa, y
- (3) Redes de colaboración orientadas a la innovación y apoyadas por diversas instituciones y un contexto institucional con capacidad para fomentar la innovación” (Esser, 1996, p. 3).

En los países latinoamericanos se plantea que existe un atraso en el desarrollo tecnológico, debido principalmente a la existencia de una competitividad espuria cuando el desarrollo económico de una nación está basada en “una caída del ingreso por habitante, una merma de los coeficientes de inversión, rebaja del gasto en investigación y desarrollo tecnológico y en el sistema educativo, y erosión de los salarios reales. Este tipo de avance contrasta con los incrementos “auténticos” de competitividad basados en mejoras de productividad con incorporación de progreso técnico” (Naciones Unidas, 2001, p. 7).

Al considerar estas orientaciones en el diseño, monitoreo y evaluación del escenario de un sistema de innovación hace posible su estructuración para establecer las estrategias inherentes.

2.9.8. Descripción del modelo de la competitividad sistémica

El término competitividad sistémica, es una propuesta conceptual que mira a la competitividad desde los factores sociales que permiten el desarrollo de capacidades competitivas en las empresas, las regiones o las naciones. La competitividad se logra cuando existen unas relaciones dadas entre los actores sociales que están implicados, estas relaciones generan trabajo colaborativo y muchas otras sinergias. El documento clásico de Esser publicado en la revista CEPAL (1996, p. 39-52), describe el modelo de la competitividad sistémica a profundidad, entre los principales puntos que se deben tener en cuenta es que el surgimiento del concepto se debe a la relación encontrada entre las teorías de la economía industrial (microeconomía), la teoría de la innovación, la sociología industrial y las redes políticas.

Los principales factores por los cuales los autores de la teoría de la competitividad sistémica, encontraron apropiado el uso del término sistémico son: en primer lugar, que sería raro que una empresa logre ser competitiva por sí misma, es decir, sin el respaldo de un conjunto de proveedores y servicios orientados a la producción, así como sin la presión competitiva de contendores locales. En segundo lugar, un ambiente propicio para la competitividad se arraiga en los modos como una sociedad se organiza a sí misma, es decir, en sus instituciones generales y específicas. Por lo tanto, sistémica se refiere a las relaciones externas que a menudo se van tejiendo a través de las estructuras específicas de gobierno. En tercer lugar, se sostiene que el Estado tiene un rol importante que jugar en el desarrollo y la reestructuración industrial. Sin embargo, partimos de la experiencia de que los modos de gobiernos autocráticos, jerárquicos, ya están obsoletos. Emergen nuevas formas de gobierno basadas en un nuevo tipo de interacción entre el Estado y los actores sociales, y que comienzan a organizarse según redes horizontales.

En cuarto lugar, hay fuertes interrelaciones entre cuatro niveles diferentes - que son el meta, macro, meso y micro nivel. Se introduce el concepto de cuatro niveles diferentes de la organización social para la competitividad no sólo como una herramienta de análisis sino porque creemos que refleja mucho mejor el

modo como esas instituciones sociales, que son cruciales para la competitividad, se organizan realmente” (Messner, 1994, p. 74).

El concepto de competitividad sistémica plantea algunas paradojas interesantes, por ejemplo la necesidad de una competencia bajo un trabajo cooperativo de redes de interacción empresarial, especialmente en los clústeres o aglomerados industriales basados en la innovación. Por ejemplo, sustituir un trabajo solitario y aislado de las empresas por un espacio colaborativo e integrador. Estas paradojas demuestran el peso de la interrelación informal entre los actores de una sociedad que Incluye el papel del estado. En el momento histórico que surge este concepto, conocido como neoliberalismo que plantea que el estado debe dejar hacer a sus actores sociales, la competitividad sistémica demuestra como la intervención del estado, y sus políticas económicas son cruciales para la formación de una estructura económica competitiva basada en la innovación.

La competitividad sistémica analiza las relaciones sociales desde cuatro niveles socioeconómicos llamados: nivel micro, macro, meso, meta, estos niveles sirven para analizar como está organizada la sociedad, describen las organizaciones sociales que son cruciales para la competitividad (Esser, 1996), así como las demandas o requisitos que debe cumplir cada nivel. (Messner, 1994).

En el nivel micro encontramos, el análisis del individuo y sus capacidades, o también el análisis de una empresa desde sus particularidades, o el análisis de las organizaciones sociales de manera particular. En el nivel macro, se encuentra el sistema político que delimita las acciones sociales y económicas de la sociedad analizada. En el nivel meso, se encuentran las relaciones y redes que se dan entre el nivel micro y macro, mediadas por las políticas y formas de interacción social y en el nivel meta, se encuentran los valores, hábitos, los patrones de comportamiento, las formas de organización que hacen diferente a cada región. En el gráfico 1, se analizan los elementos que estudia cada nivel y como su interacción genera competitividad sistémica, desde la perspectiva de las actividades determinantes que impulsan la competitividad desde la perspectiva de las políticas para cada nivel.

Una síntesis de lo expuesto se encuentra en la Fig. N° 2.16, página 51: Matriz de la competitividad asociada a los sistemas de innovación nacionales.

2.9.9. La innovación en la competitividad sistémica

En el concepto de competitividad estructural, promovido por la OCDE, la innovación es el papel central del desarrollo económico. Pero ¿en qué sentido puede ser la innovación el principal factor de desarrollo económico? Desarrollaremos la respuesta desde las ciencias sociales y el trabajo realizado por la Comisión Europea sobre la Política de la Innovación de la OCDE que consta de tres subprogramas par el período 2007-2013 con un presupuesto de 4.272 millones de euros. El CIP (Competitiveness and Innovation Programme) tiene tres subprogramas; el subprograma de iniciativa empresarial e innovación, el subprograma de apoyo a la política tecnológica en tecnologías de la información y de las comunicaciones y el subprograma de energía inteligente para Europa.

El primer subprograma de los mencionados apoyará las actividades horizontales de las empresas y en particular de las PYME, fomentando proyectos de innovación sectoriales, los clusters, las cooperaciones público-privadas de innovación y la aplicación de sistemas de gestión de la innovación. Usará los instrumentos de la FIE y de la facilidad de garantías para las PPYME.

El segundo subprograma promoverá la introducción de las TICS (Tecnologías de la información y de las comunicaciones) en los negocios, en la administración y en los servicios del sector público. Se trata de acciones anteriormente financiadas por los programas eTen, e Content y Modinis.

El tercer subprograma continuará las acciones del programa del mismo nombre que ya existe y apoyará el desarrollo sostenible en materia de energía, financiando proyectos de protección medioambiental, seguridad del suministro y la competitividad. Se enmarca dentro del proceso de aplicación del nuevo marco regulatorio de los mercados de la energía. Facilitará la eficiencia energética, las energías renovables y la diversificación energética, temas estos últimos cubiertos anteriormente por los programas Sabe, Alterne y Ser. Como se comprueba por la descripción de los subprogramas componentes del CIP no se añaden recursos financieros nuevos a los asignados a los programas existentes.

Sí se propicia una mejor coordinación de todas las actividades comunitarias en relación con la innovación y la competitividad. Ello debería dar lugar a una visión estratégica a largo plazo sobre la problemática de la innovación y la competitividad.

En consecuencia:

El CIP se aplicará en paralelo con el séptimo programa marco de I+D, previendo este último, según la propuesta de la Comisión, un total de 72.726 millones de euros para el período 2007-2013, de los cuales sólo el 3,6 por 100 se dedicarán a financiar actividades de innovación tecnológica. Este porcentaje es similar al de programas marco de I+D anteriores.

Aun suponiendo que los presupuestos de la Comisión lleguen a realizarse en su totalidad en los próximos años, tanto en el caso del CIP como en el del séptimo programa marco de la Unión Europea en consecuencia la situación podría resumirse en una «mejor coordinación estratégica de la política de innovación con los mismos medios financieros en términos relativos».

Queda, por tanto, un largo camino por recorrer para que la innovación tecnológica pueda modificar de forma permanente la capacidad competitiva de la industria europea. Esto se puede apreciar en el considerando de la competitividad relativa entre los países del mundo. Ver Índice Global de la Competitividad del Fondo Económico Mundial, (WEF) que se comenta en 2.9.10.

Fuente: LAS POLÍTICAS COMUNITARIAS: UNA VISIÓN INTERNA Julio-Agosto 2006. N. 831. VICENTE PARAJÓN COLLADA. REFLEXIONES SOBRE LA POLÍTICA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA VISTA DESDE LA COMISIÓN LAS POLÍTICAS COMUNITARIAS: UNA VISIÓN INTERNA julio-agosto 2006. N° 831 ICE 183.

2.9.10. La competitividad relativa entre los países del mundo para medir la competitividad relativa entre ellos considerando los pilares del índice de competitividad

Se puede observar en Fig. 2.26 que en el Primer nivel está Bolivia, en el Segundo Brasil, Chile y Méjico que cubren solamente requisitos básicos y para la eficiencia. Cabe hacer nota que se basan en un modelo globalizado de mercados donde los países de la Región son “neo-periféricos” del mundo industrializado al que exportan principalmente materias primas (commodities). En la próxima Tabla de los resultados 2008/2009 del Índice de Competitividad Global se indican una estabilización de la microeconomía significando un estancamiento de las empresas. Situación que se pretende corregir desde la acción del CNIC en el Caso de Chile.

Se puede observar que en el Primer nivel está Bolivia, en el Segundo Brasil, Chile y Méjico que cubren solamente requisitos básicos y para la eficiencia. Cabe hacer nota que se basan en un modelo globalizado de mercados donde los países de la Región son “neo-periféricos” del mundo industrializado al que exportan principalmente materias primas (commodities). En la próxima Tabla de los resultados 2008/2009 del Índice de Competitividad Global se indican una estabilización de la microeconomía significando un estancamiento de las empresas. Situación que se pretende corregir desde la acción del CNIC en el Caso de Chile.

i. Requisitos básicos: 1. Instituciones. 2. Infraestructura. 3. Estabilidad macroeconómica. 4. Salud. 5. Educación primaria.	Claves para las economías Primera etapa de desarrollo impulsada por factores (recursos naturales y mano de obra barata). Bolivia, China, Guatemala, Honduras, India y otros
ii. Requisitos para la eficiencia 6. educación superior y capacitación. 7. eficiencia mercado de bienes. 8. eficiencia mundo laboral. 9. sofisticación mercado financiero. 10. tecnología. 11. tamaño de mercados interno y externo.	Claves para economías Segunda etapa de desarrollo impulsada por la eficiencia. Brasil, Chile, Malasia, México, Rusia
iii. Factores de innovación y sofisticación 12. sofisticación de negocios. 13. innovación.	Claves para las economías tercera etapa de desarrollo impulsadas por la innovación. Australia, Irlanda, Nueva Zelanda, Noruega, Suecia, Estados Unidos.

Fig. 2.26: Los pilares del índice de competitividad

Fuente: Índices globales de la Competitividad 2011/2012.

2.9.11. Análisis de la economía evolutiva

La economía evolutiva y los antecedentes de los sistemas de innovación y sus modelos se basan en la teoría de la evolución que es atractiva por su simplicidad poderosa para emplearla en la noción general del avance tecnológico en su proceso evolutivo. El tema se encuentra en varias disciplinas de las ciencias sociales: sociología, historia de la tecnología, economía, administración y dirección de empresas civiles y militares, etc. Sin embargo la evolución económica tiene que incluir la intencionalidad humana como uno de sus elementos explicitando las características de los fenómenos que la preocupan.

El asunto general en cualquier teoría evolucionista no es el ser sino el devenir, resolver el problema de porque cambia el mundo y la manera de hacerlo, especificando la dirección y el cambio. El desarrollo del pensamiento evolutivo en el campo económico ha permitido la identificación diversas ideas que le dan sentido a la innovación es de las perspectivas social, técnica y organizacional, efectuando el eslabonamiento del crecimiento y desarrollo económicos, el cambio estructural y los procesos competitivos. Estas ideas conciben los roles que desempeñan los procesos de interacción y coordinación en la economía a través de los mercados y, o de los sistemas de innovación, destacando que se presenta una dinámica de cambio compleja que no siempre conduce hacia la obtención de resultados óptimos.

El concepto de sistemas de innovación está relacionado con la economía evolutiva por tener una visión amplia del plano micro empresarial y de los planes nacionales y transnacionales en contexto de un mundo globalizado. En ellos la innovación cubre los aspectos organizacionales e institucionales en sus dos aspectos: las innovaciones radicales provenientes de la investigación científica, principalmente, y las innovaciones incrementales en los productos y procesos existentes. Esto se explica aplicando el enfoque evolucionista de la propagación del conocimiento tecnológico con el carácter de proceso complejo supeditado a la incertidumbre y al costo de su accionamiento. Para una mejor comprensión se han definido las modalidades que se indican:

1. Aprendiendo haciendo (learning in doing)
2. Diferenciando el conocimiento tácito del explícito para su difusión y aplicación.
3. Caracterizando en una estructura las distintas instancias o agentes que participan en la producción y difusión del conocimiento: el Sistema Nacional de Innovación (SIN) y sus derivaciones regionales y globalizadas.

4. Colocando las actividades económicas en un contexto social cuyo estudio es multidisciplinario.
5. Diferenciando los aportes evolucionistas y los de los institucionalistas en el desenvolvimiento de las políticas públicas en el crecimiento y desarrollo económicos. apoyados en el cambio tecnológico.
6. Reconociendo la preponderancia de la aproximación neoclásica para explicar el fenómeno económico a través de la libre competencia y los mercados.

2.9.12. La economía evolutiva y los antecedentes de la evolución de los modelos de innovación

La evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. Referido al trabajo de los profesores Eva Velasco, Ibon Zamanillo, Miren Gurutze Intxaurburu de la Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea. Departament de Organització.

El “abstract” del trabajo sirve de introducción y es el siguiente:

Introducción

“En el actual contexto de cambio turbulento la innovación se ha convertido en un elemento clave en la empresa dado que constituye la principal fórmula para asegurarse la supervivencia a largo plazo y unos buenos resultados económicos. El término innovación sin embargo expresa tanto un proceso, como el resultado de dicho proceso. Han sido muchos los autores que han lanzado propuestas con el objeto de explicar cómo tiene lugar el proceso de innovación en la empresa (base fundamental de los sistemas nacionales y regionales). El objetivo de este sumario es hacer una revisión de los distintos modelos explicativos sobre el proceso de innovación, para concluir con algunas de las características más significativas del mismo”.

Las conclusiones del trabajo de Eva Velasco, Ibon Zamanillo, Miren Gurutze Intxaurburu de la Universidad del País Vasco, Euskal Herriko Unibertsitatea. Departament de Organització) se resumen a continuación:

A pesar de la existencia de numerosos modelos que han tratado de explicar lo que constituye el proceso de innovación (ver tabla adjunta), la mayoría de ellos resultan incapaces de capturar toda la complejidad de la realidad que trata de describir [Padmore, Schuetze y Gibson, 1998, p. 608]. A medida que se han producido avances en el entendimiento del proceso de innovación, han ido surgiendo nuevos modelos cada vez más sofisticados. En la actualidad, los modelos coexisten en sus diferentes formas. La Comisión Europea no habla explícitamente de modelos sobre el proceso de innovación, sino de la evolución de las teorías sobre gestión de la innovación y de la importancia creciente de los ingredientes sociales en la explicación de la innovación [European Commission, (2004, pp. 23-25)]. Observamos: Esto es porque la Innovación es un proceso asimilado culturalmente en Europa.

Por otro lado, tampoco existe consenso a la hora de definir las fases del proceso de innovación tecnológica y, ciertamente, la mayoría de las innovaciones ni siquiera siguen un único conjunto de fases ordenadas. De esta forma, ciertos autores “se cuestionan si la limitada evidencia existente respalda la existencia de fases en el proceso de innovación. Si dichas etapas sólo son distinguibles en una minoría de los casos; los modelos normativos carecen de valor para poder entender el proceso de innovación” [King y Anderson, (2003, pp. 136-137)].

Asimismo, el establecimiento de modelos sobre las etapas que atraviesa la innovación genera un problema adicional, y es que invita a pensar que una fase empuja a la siguiente inexorablemente (como por ejemplo de la investigación básica al desarrollo), cuando en la realidad no es necesariamente ese el caso [Tornatzky y Fleischer, (1990, p. 32)]. La innovación es una actividad compleja, diversificada, con muchos componentes en interacción que actúan como fuentes de las nuevas ideas, y es muy difícil descubrir las consecuencias que

un nuevo acontecimiento puede llegar a provocar [Escorsa y Valls, (2003, p. 26)]. Otro inconveniente de la aplicación de un modelo general relativo al proceso de innovación, es que éste puede llegar a considerarse el modelo idóneo para todos los tipos de innovación, de manera que directivos y agentes pueden tratar de adaptar a la fuerza los procesos de innovación en el molde “correcto”, sin importarles los requisitos concretos y las circunstancias de los casos particulares [King y Anderson, (2003, p. 143)].

En cualquier caso, resulta necesario realizar un esfuerzo por mejorar el conocimiento sobre las teorías existentes sobre los elementos que intervienen en el proceso de innovación y el proceso en sí mismo, ya que sin dicho conocimiento resultaría más ardua aún la labor de los administradores de gestionar la innovación y de establecer las estrategias adecuadas. Después de todo, la utilidad de los modelos es la de abstraer de la realidad un conjunto de características o comportamientos que sean útiles a la hora de predecir o manipular la realidad [Padmore, Schuetze y Gibson, (1998, p. 608)].

Del estudio de los diversos modelos se deduce que la innovación es un fenómeno volátil y sumamente complejo. Cada uno de los modelos estudiados trata de mejorar a sus predecesores, subsanando sus debilidades, realizando nuevas aportaciones e incorporando perspectivas alternativas, de forma que se ha ido perfeccionando el conocimiento sobre la forma en la que tiene lugar la innovación en la empresa.

En general, es posible identificar ciertas debilidades comunes a la mayoría de los modelos estudiados:

En primer lugar, muchos de los modelos están enfocados a la obtención de un nuevo producto, dejando de lado otro tipo de innovaciones (de proceso, organizativas, etc.) y el sector servicios. Son además modelos que se centran en un tipo de innovación concreta, la de carácter radical, obviando las de tipo incremental, que son las que tienen un mayor potencial innovador [Nieto, (2003b, p. 6)].

En segundo lugar, la mayoría de los modelos parecen estar orientados hacia empresas líderes y de gran tamaño, que disponen de departamentos internos de I+D, dejando de lado empresas de menor tamaño que operan a través de procesos más informales y que no cuentan con departamentos propios de I+D o de ingeniería [Hobday, (2005, p. 129)].

En tercer lugar, los modelos conciben la innovación como el desarrollo y comercialización de una idea; por ello sus análisis comienzan con la generación de una idea y terminan con la comercialización del producto. De modo que la mayoría ellos omite la etapa determinante de generación ideas y exploración (etapa pre-innovación), a pesar de que sin la necesaria evaluación técnica y de mercado, es difícil que la innovación resulte exitosa. En la etapa pre-innovación o de exploración, se generan ideas y se evalúan opciones, por lo que la creatividad y el recurso al conocimiento externo a la empresa resultan vitales [Forrest, (1991, p. 447)].

En cuarto lugar, la mayoría de los modelos también fallan a la hora de incorporar la etapa post-innovación, aquella que tiene lugar una vez que el producto ha sido lanzado al mercado. En la fase de difusión es importante tener presente en todo momento tanto el ciclo de vida del producto, como la curva de la experiencia. La consideración de esta fase final permite la introducción de modificaciones en el producto, de forma que se adapte a las necesidades cambiantes del mercado, que responda a la competencia, y que facilite el desarrollo de los llamados productos de “siguiente generación”. En algunos modelos esta etapa se incorpora como fase de “re-innovación”, en la cual los productos son modificados como resultado de los inputs obtenidos de los usuarios [Forrest, (1991, p. 447)].

En cualquier caso, los modelos de innovación resultan muy útiles cuando se trata de mejorar la comprensión sobre el proceso de innovación. Así, el análisis de los diversos modelos permite concluir una serie de consideraciones generales sobre el proceso de innovación, que recoge algunos de sus elementos claves:

1. En primer lugar, la evolución del proceso de innovación no siempre tiene lugar de forma secuencial (modelo en relevos), sino que en muchos casos es más deseable su desarrollo de forma solapada (modelo rugby). Así, la evidencia empírica del MIRP (Programa de Investigación sobre la Innovación de Minnesota) no constata la existencia de una progresión lineal a través de una secuencia compuesta por diferentes etapas [King y Anderson, (2003, p. 141)]. Por otro lado, los procesos de realimentación desde las fases posteriores hacia las anteriores son esenciales, ya que generan flujos de información entre las diferentes actividades a lo largo del tiempo y el intercambio de conocimiento dentro de la organización.
2. En segundo lugar, la innovación, tal y como la definen [Kalthoff, Nonaka y Nueno (1998, p. 48)], tiene la doble condición de ser polifacética y multinivel. Es polifacética en el sentido de que son muchas las habilidades y perspectivas que pueden contribuir al proceso de innovación, de forma que éste se vea beneficiado. De hecho, la variedad de conocimientos y las competencias complementarias, resultan clave para un éxito duradero en la generación de ideas y en el desarrollo de una innovación [Kalthoff, Nonaka y Nueno, 1998, p. 48)]. Las empresas innovadoras tienden a estructurar los procesos de innovación de forma que puedan reunirse personas con distintos perfiles, procedencia departamental y competencias en disciplinas complementarias. Esto genera una fertilización cruzada muy interesante entre los distintos departamentos y áreas organizativas, que resulta sustancial para la generación de ideas. Es decir, que los procesos de innovación se ven enriquecidos y fertilizados cuando se potencia la interdisciplinariedad o inter-funcionalidad.

Por otro lado, el multinivel está dado porque muchas personas pertenecientes a distintos niveles organizativos pueden realizar sus aportaciones a dicho proceso. Estas dos características de la innovación la convierten en una tarea que es de responsabilidad compartida por todos los integrantes de la empresa y no se limita a la alta dirección [Kalthoff, Nonaka y Nueno, (1998, p. 53)]. Tal y como destacan los últimos modelos, los factores del entorno de la empresa pueden influir en los resultados de innovación en las organizaciones según los determinantes considerados:

1. La empresa se considera como un sistema abierto adaptable que vigila su entorno y en el que las funciones de I+D y marketing reciben información retroactiva de los otros departamentos y del ambiente externo [Forrest, (1991, p. 448)]. Así, el origen de las innovaciones empresariales proviene no sólo del capital humano de la empresa, del propio mercado o del conocimiento de la oferta de los fabricantes de bienes de equipo, sino también del espacio de soporte (entendido como el conjunto de instituciones y agentes de la región que suministran información y pueden ocasionalmente ayudar) [Solé y Martínez, (2003, p. 40)]. Esta dependencia de la innovación empresarial con respecto a factores externos hace que la innovación tenga lugar en el contexto de los “sistemas de innovación” que integran una gran variedad de instituciones, redes e interrelaciones.
2. Otro aspecto determinante en el proceso de innovación, además del ambiente externo, es el propio ambiente interno de las organizaciones [Forrest, (1991, p. 449)]. La innovación requiere de un ambiente o cultura organizativa que la promueva y favorezca. Una cultura organizativa sustentada en valores como flexibilidad, asunción de riesgos, compartir, dinamismo, sugerir, entusiasmo, inquietud, creatividad, etc., hace que el proceso de innovación tenga lugar de forma más ágil y dinámica.
3. El proceso de innovación no se puede analizar por separado del conjunto de los sistemas y procesos de la empresa (CIDEM, 2002, p. 10). En la mayoría de los modelos, la innovación es tratada como un proceso aislado o separado dentro de la empresa cuando, generalmente, la innovación se encuentra integrada en otros procesos empresariales y se guía por la gestión estratégica de la empresa [Hobday, (2005, p. 134, p. 140)].

Para terminar, se debe considerar que la innovación tiene lugar en la empresa, pero el conocimiento en la que se sustenta puede provenir de fuentes muy diversas [Padmore, Schuetze y Gibson, (1998, p. 613)]. Se puede hablar de cinco fuentes de información para la innovación en la empresa (ibid, pp. 614-615): □

1. Interna a la empresa (in-house).

2. Proveedores.
3. Las empresas iguales (peers) (competidoras o no).
4. Clientes.
5. El sector público (transfiere conocimiento a través de institutos técnicos o laboratorios de investigación, celebración de diversos eventos como conferencias, a través de agencias reguladoras, etc.

2.9.13. Análisis de las evaluaciones

1. Formalización de las evaluaciones

Las evaluaciones no están formalizadas en CHILE, sin embargo se tienen políticas de innovación y programas que están siendo evaluados por la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda (DIPRES) de una manera intermitente satisfaciendo prioridades políticas.

2. Sistema de Evaluaciones del CNIC

Chile está desarrollando gradualmente un Sistema de Evaluaciones que forma parte de la Estrategia Nacional del Consejo nacional para la Competitividad (CNIC) para que el país pueda contar con un estado del arte existente y comprensivo en un futuro próximo. El Sistema Nacional de evaluación se desarrolla en estos momentos integrando las recientes expresiones del “benchmarking internacional”. Ha desarrollado un padrón de tres líneas de evaluaciones ex - post obtenidas de 308 evaluaciones efectuadas en el pasado. Ellas son:

- a) Evaluación de Programas Gubernamentales (EPG) que comenzó el año 1997. Se efectuaron 207 en el período 1997-2008.
- b) Evaluación del impacto. (EI) Desde el año 2001. Se efectuaron 59 en el período 2001-2006.
- c) Evaluación comprehensiva del gasto. (ECG) desde el año 2002. Se efectuaron 32 en el periodo 2002-2008.

Este tipo de evaluaciones están siendo desarrolladas con la promoción del Ministro de Finanzas (Hacienda); se focalizan en los ministerios y agencias gubernamentales dependientes. Procuran procedimientos, capacidades y competencias, gastos, programas, políticas y servicios y son consistentes con sus visiones, objetivos estratégicos y beneficiarios.

Esta es una recomendación para los responsables de dictar las políticas públicas en los países de ALC.

En Chile las evaluaciones ECG pueden ser contratadas con organizaciones públicas o privadas, después de un proceso de licitación pública. El tiempo asignado a un proyecto específico de evaluación es de 8 meses. La Dirección de Presupuestos (DIPRES), oficina del Ministro de Finanzas (Hacienda) tiene dos tareas mayores:

1. Asesorar la administración de las instituciones públicas (Gobierno Central, ministerios, agencias, gobiernos locales (Intendencias).
2. Organizar la evaluación de políticas y programas.

Estas consideraciones sirven para el análisis en particular en los países de ALC.

2.9.14. Análisis de Cluster y Escalamiento Multidimensional

2.9.14.1. Cluster Análisis

El cluster análisis permite a través de algoritmos de clasificación, agrupar un conjunto de elementos en grupos exhaustivos y excluyentes en función de un conjunto variables de clasificación, y determinar si los individuos pertenecen a grupos o conglomerados.

El análisis cluster es una técnica de análisis de datos, de carácter clasificatorio, que tiene por finalidad la formación de clases, tipos o grupos, tan similares entre sí como sea posible, partiendo de un conjunto de datos multivariantes, Sierra, M., (1986).

La asignación de casos a grupos se efectúa según similitud entre casos. En efecto, casos parecidos según las variables de clasificación son clasificados en un mismo grupo. La regla es sencilla. Lo difícil es establecer cuando amerita considerar dos casos similares o disimilares entre sí, Vivanco, M., (1999).

La cuestión básica planteada para un análisis por agrupación es si es posible idear una clasificación o esquema de agrupación que permita dividir las unidades experimentales en clases o grupos, llamados agrupamientos, de modo que las unidades que estén dentro de una clase o grupo sean semejantes entre sí, en tanto que aquellas que pertenecen a clases o grupos distintos no sean semejantes a las de los otros grupos. El análisis por agrupación comprende técnicas que producen clasificaciones a partir de datos que, inicialmente, no están clasificados y no deben confundirse con el análisis discriminante, en el cual desde un principio se sabe cuantos grupos existen y se tienen datos que provienen de cada uno de estos grupos, Johnson, D., (1998).

Para realizar un análisis por agrupación, en primer lugar se debe poder medir la semejanza o disemejanza entre dos observaciones separadas y, a continuación, la semejanza o disemejanza entre dos agrupamientos de observaciones. Una medida sencilla es la distancia euclidiana estándar, también llamada distancia métrica, que es la distancia entre dos observaciones en el espacio muestral P dimensional y se midiera la distancia entre ellas usando una regla. Otra posibilidad es estandarizar todas las variables y, enseguida, calcular la distancia euclidiana estándar entre los puntos, usando sus valores estandarizados. Esta última proposición es compartida por diversos autores, Hair, Anderson, R. And Black, W., 1998 *Multivariable Data Analysis* Johnson, D., (1998). <Applied Multivariable Method for Data Analysis>

La asignación de casos a grupos es una operación sencilla en un plano definido por dos ejes de coordenadas. Mediante un examen visual se puede decidir la pertenencia de los casos a grupos excluyentes. Normalmente la asignación se realiza en un hiperplano definido por varias variables de clasificación lo cual complejiza sustancialmente la operación de clasificar. En este contexto han surgido diversas alternativas para reproducir el patrón de clasificación subyacente a un conjunto de casos, y describe las siguientes técnicas de clasificación:

- Técnicas jerárquicas. Clasificación por etapas realizada mediante un proceso que replica la estructura de un árbol. Cada etapa del proceso genera una nueva rama.
- Técnica de optimización. La formación de grupos se efectúa mediante iteraciones sucesivas de un criterio de clasificación.
- Técnica de espacios densos. Procedimiento que opera según las regiones de densidad de frecuencia en el hiperplano formado por las variables de clasificación.
- Técnicas de agrupamiento múltiple. Procedimientos que consideran la pertenencia de un elemento a más de un grupo. Se han utilizado en estudios lingüísticos para clasificar palabras según significado. Una palabra con varios significados es asignada a grupos distintos.
- Otras técnicas. Se han desarrollado procedimientos de clasificación que son variaciones respecto de otras técnicas multivariantes. Por ejemplo, el análisis factorial Q que opera sobre individuos en vez de variables y el análisis de estructura latente, Vivanco, M., (1999).

El método de Ward consiste en un análisis de varianza aproximado para evaluar las distancias entre los cluster. Este método intenta minimizar la suma de cuadrados (SS) de dos (hipotéticos) cluster que pueden ser formados en cada paso. En general, este método es considerado como muy eficiente, sin embargo, tiende a crear cluster de pequeño tamaño, Ward, J.H., (1963).

El método de varianza mínima de Ward, en donde la distancia entre dos agrupamientos se define como el cuadrado de la distancia entre las medias de esos agrupamientos dividida entre la suma de los recíprocos de la cantidad de puntos que se encuentran dentro de cada uno de éstos, Johnson, D., (1998).

El método de Ward se encuentra disponible en numerosos programas computacionales, en particular en Statistica, que se usó en el desarrollo de esta Tesis, Statistica, (1995).

2.9.14.2. Escalamiento Multidimensional (Multidimensional Scaling)

Es un método multivariable que permite a través de un modelo representar las distancias existentes entre los puntos multidimensionales de diversas variables en estudio en un plano bidimensional.

La reducción de escala multidimensional (MDS: multidimensional scaling) es una técnica matemática que permite mapear en un espacio de menos dimensiones las distancias entre los puntos que se encuentran en un espacio de muchas dimensiones. Resulta de máxima utilidad cuando se pueden mapear distancias de un espacio de muchas dimensiones hacia uno bidimensional; en este caso, los puntos datos se pueden representar gráficamente en el espacio bidimensional y se puede examinar esa gráfica para ver cuáles puntos tienden a caer cercanos entre sí, Johnson, D., (1998).

El escalamiento multidimensional es un procedimiento multivariable perteneciente a las técnicas que permiten posicionar objetos en un plano de coordenadas.

Se trata de procedimientos que producen un gráfico que se interpreta según la posición de los objetos sometidos a medición. La lógica de esta técnica combina elementos de Análisis Factorial y Análisis de Correspondencias. En efecto, como en las técnicas de factorización, se trata de reducir un hiperespacio a un número menor de dimensiones, y como en las de correspondencias, se utilizan las dimensiones como ejes de coordenadas para definir puntos en el espacio reducido. El escalamiento multidimensional se diferencia de las técnicas de factorización porque la posición de los objetos en el mapa perceptual se define según la distancia establecida entre ellos. La distancia entre dos elementos determina el lugar que estos ocupan en el mapa, Vivanco, M., (1999).

El escalamiento multidimensional (MDS), también conocido como mapa perceptual, es un procedimiento que permite a un investigador determinar la imagen relativa percibida como un conjunto de objetos (firmas, productos, ideas, u otros artículos asociados con percepciones comúnmente sostenidas). El objetivo de MDS es de transformar los juicios de semejanza o preferencia del consumidor (por ejemplo, la preferencia por tiendas o marcas) en distancias representadas en el espacio multidimensional. El escalamiento multidimensional se basa en la comparación de objetos. Se puede pensar que cualquier objeto (por ejemplo, el producto, el servicio, la imagen, el aroma) tenga tanto dimensiones percibidas como objetivas. Dos productos pueden tener las mismas características físicas (dimensiones objetivas) pero ser visto de manera diferente porque las marcas diferentes son percibidas para diferenciarse en la calidad (una dimensión percibida) por muchos clientes, Hair, J., *et al.* (1998).

Se demostró matemáticamente y en forma empírica que es posible generar en un espacio euclídeo una configuración de puntos que reproduzca una ordenación de distancias previamente establecida, Shepard, F., (1962).

El escalamiento hace referencia al orden que asumen objetos en función de juicio de similaridad o preferencia. Se escalan objetos según diversos propósitos. Principalmente para contrastar hipótesis y describir la estructura de una matriz de datos, Vivanco, M., (1999).

Dado un conjunto de N objetos sobre los que se perciben un conjunto de similitudes (o disimilitudes), existe un espacio, dotado de una determinada métrica, que para una adecuada dimensión se encuentra una configuración de N puntos cuyas distancias se corresponden con las similitudes percibidas, Sierra, M., (1986).

La reducción de dimensiones y el establecimiento de gráficos de coordenadas son materias atinentes a diversas técnicas multivariantes. La reducción de dimensiones tiene como propósito obtener un subespacio de dimensión reducida en relación a las dimensiones originales. En este espacio se proyectan los objetos de forma tal que la proyección de la verdadera configuración de puntos quede lo menos deformada posible.

La dimensionalidad del subespacio dice relación con el número de ejes coordenados que definen el espacio que contiene la nube de puntos. Los ejes permiten establecer las coordenadas para todos y cada uno de los puntos. Cada objeto es un punto escalado en el espacio multidimensional, Vivanco, M., (1999).

La dimensionalidad está relacionada con dos aspectos, distinguen dimensionalidad correcta y dimensionalidad apropiada. La dimensionalidad correcta hace referencia a las dimensiones que hipotéticamente subyacen al conjunto de datos y la dimensionalidad apropiada dice relación con el número de dimensiones que facilitan la interpretación de la solución, Kruskal, J., and Wish, M., (1978).

Se trata de construir un espacio métrico con el menor número de dimensiones posible, que permita representar las proximidades o preferencias entre objetos, con el mayor grado posible de fidelidad, Pedret, R., (1986).

Es importante destacar que el desarrollo matemático de estas metodologías está disponible en la bibliografía citada, y en la actualidad existen diversos programas computacionales que permiten aplicar estos procedimientos, entre ellos, Statistica (1995), Spss, Mdsal, entre otros.

El MDS es similar al análisis factorial en cuanto a la interpretación del resultado. El objetivo del MDS es establecer un espacio de menos dimensiones que los objetos que hay en el análisis, basado en distancias (semejanzas) entre objetos. Sin embargo, como las técnicas de cluster análisis, MDS es también un algoritmo de clasificación es el sentido que iterativamente moverá objetos alrededor para producir su mejor representación (esto es, de las distancias) en el espacio k dimensional.

Como en el análisis factorial, las dimensiones resultantes pueden ser pensadas como las variables subyacentes (latentes) que contienen “la esencia” común de todas las variables. El MSD y el análisis factorial son métodos fundamentalmente diferentes. El análisis factorial requiere que los datos subyacentes se distribuyan normal multivariante, y que esas relaciones sean lineales. MDS no impone ninguna restricción, Statistica, (1995).

Cabe destacar que el MDS es libre de distribución, lo cual le otorga ventajas respecto de otros métodos, ya que puede ser aplicado a diversos estudios para los cuales se desconozca la distribución subyacente en las variables que intervienen.

Se considera que el modelo utilizado para escalar objetos en un espacio multidimensional, es necesario evaluarlo a fin de verificar la calidad del ajuste de los datos. El ajuste de datos dice relación con la diferencia entre medidas de proximidad empíricas y medidas de proximidad estimadas por el modelo. Se trata que una y otras sean iguales o muy parecidas. La existencia de diferencia entre ambos valores indica que los datos medidos no son reproducibles por el modelo, Vivanco, M., (1999).

Las medidas de bondad de ajuste son un método estadístico que permite realizar la comparación entre los valores medidos y los valores estimados por el modelo. Una función desarrollada para determinar la bondad de este ajuste denominada Stress, viene dada por:

$$Stress = \sqrt{\frac{\sum_i \sum_j (d_{ij} - \bar{d}_{ij})^2}{(\sum_i \sum_j \bar{d}_{ij})^2}}$$

Donde, d_{ij} son los valores medidos, \hat{d}_{ij} los valores estimados por el modelo, y \bar{d} el promedio de las distancias en el gráfico. Este coeficiente varía entre 0 y 1. El cero indica ajuste perfecto, y valores superiores a 0,2 se asocian a malos ajustes. En la práctica se debe considerar que valores de stress más próximo a cero indican un mejor ajuste, Kruscal, J., y Carmone, F., (1967).

Para la realización del escalamiento multidimensional se proponen las siguientes etapas:

- Matriz de entrada con juicios respecto a similaridad o preferencias.
- Reducción de dimensiones.
- Posicionamiento de los objetos en un mapa perceptual
- Verificación de la bondad de ajuste de la configuración gráfica
- Generación de un mapa perceptual

Para evaluar la bondad de ajuste amerita considerar los siguientes aspectos:

- Calcular el stress para la configuración
- Minimizar el stress cambiando la configuración mediante iteraciones
- Detener el proceso cuando se alcanza el stress mínimo para un número de iteraciones definido, Vivanco, M., (1999).

2.10. Resumen

La investigación documental de los sistemas nacionales de innovación de los países de la Región Latino América y el Caribe: México. Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay (Mercosur). Colombia, Venezuela, Bolivia, Perú, Ecuador, Chile (Pacto Andino) presenta un panorama precario del crecimiento económico y el desarrollo sustentable comparado con los países de la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE) del mundo industrializado. Los aspectos relevantes son: el conocimiento en sus tres vertientes Investigación, innovación y educación. La competitividad, la productividad, la industrialización. También se analizan los procesos de integración regional de los países en estudio que están en la etapa de acuerdos, alianzas y tratados para desarrollar actividades en el orden comercial y defensa de la democracia y los derechos humanos.

El proceso de análisis de la literatura ha permitido obtener la información necesaria, suficiente e indexada preferentemente de organizaciones internacionales tales como el Banco Mundial (BM) respecto a los atributos de la Sociedad del Conocimiento. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) referente a la Competitividad y la Productividad y campos asociados. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y su Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe en los Sistemas Nacionales de Ciencia Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe, ha permitido construir un modelo de análisis representativo de un sistema nacional de innovación para los países de la región considerados en esta investigación documental con énfasis en la innovación y la integración. Se presenta un modelo de análisis de los sistemas de innovación nacionales y los escenarios derivados de los análisis estadísticos aplicados.

La revisión de los aspectos específicos se obtuvo de las publicaciones de Investigadores destacados, Buesa Mikel et Als. (2002). Una tipología de los Sistemas Regionales de Innovación en España". Revista de Investigación

en Gestión de la Innovación y Tecnología en España. Lundvall et Als. (2002). National systems of production, innovation and competence building. Research Policy 31 (2002)213-231. Porter, Michael (1991) La ventaja competitiva de las naciones. ISBN: 950-15-1105-7. Editor Grupo Zeta. Impreso en Argentina. 1991.

Informes e Índices consultados.

Los informes consultados son: Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. © UNESCO 2010 que contiene el estado de situación de los sistemas nacionales de innovación de los países de América Latina y el Caribe informando los datos básicos y el inventario de dichos sistemas nacionales de innovación.

La representación de la información en gráficos, tablas, cuadros y otros se apoya en los datos contenidos en los siguientes Índices.

- Índice Global General de la Innovación.
- Índice Global de la Competitividad.

Lo cual permite superar rigurosamente el empleo de encuestas de muy escasa y relativa confiabilidad de ellas por considerarse en los países de la región asuntos internos de cada país y de sus empresas, por el momento.

Para los efectos de un adecuado uso de los índices en el análisis del estado de los sistemas nacionales de Innovación en los países seleccionados en esta Investigación documental se ha empleado el Análisis Estadístico Multivariado (variante) o Multidimensional, para fijar las bases de un modelo de análisis para América Latina y el Caribe que permita la realización de estudios posteriores para evaluar su participación, como región, en los mercados de un mundo globalizado con productos de bienes y servicios de mayor valor tecnológico agregado.

Nota: En el texto se anotan las consultas efectuadas citando entre paréntesis a los autores correspondientes.

CAPÍTULO III

3. Metodología

3.1. Introducción

Se reconoce la existencia de una realidad heterogénea de los países de América Latina y el Caribe, se verifica que la presente situación resulta «insatisfactoria», teniendo en cuenta que a los países participan de manera débil en los mercados del mundo globalizado, al concurrir con materias primas (commodities) con escaso valor tecnológico agregado. Aunque algunos como México y Brasil y otros, tienen una inserción más sólida pero obtienen, en general, derrames (spill-over) relativamente pequeños. Se debe tener presente la información sobre las principales tendencias del comercio y la Inversión Externa Directa (IED) a nivel global, en especial en cuanto ellas se vinculan con el fenómeno de las Cadenas Globales de Valor (CGV). En consecuencia, se debe formalizar un modelo de análisis para discutir la evidencia disponible para América Latina en relación con su forma de inserción en las corrientes mundiales de comercio e inversión y la participación (o no) del continente en los sistemas internacionales de producción. Además de debe indagar acerca de las razones de la débil inserción de la región en las CGV y de los escasos impactos positivos que se derivan de su actual forma de integración en las corrientes de comercio e inversión externa directa (IED). Forma en la que preponderan las exportaciones de materias primas con una débil participación de bienes y servicios de tecnología media y baja.

Un modelo de análisis del comportamiento de la innovación en la región de América Latina y el Caribe caracterizado por una matriz de los elementos que lo componen y los conjuntos de las variables que permiten conocer el apoyo que la innovación tiene en los sistemas de innovación de los países de la región, es de utilidad para medir el comportamiento de los sistemas de innovación en ALC utilizando Los Índices Globales de la Innovación y la Competitividad del Fondo Económico Mundial.

Al respecto se observa que en el informe de UNESCO 2010 la actualización de la legislación sobre Innovación en los países de la región comienza a partir del año 2000, lo que establece un proceso de regularización de las consiguientes imprecisiones institucionales que se corregirán cuando los procesos de integración demanden áreas de responsabilidad y niveles de decisión en los sistemas de innovación nacionales, coherentes y consistentes con las políticas y estrategias de crecimiento y desarrollo de los países de la Región ALC.

3.2. Medición de los aspectos principales de la innovación

Los aspectos principales de la innovación se miden en esta Tesis empleando modelos econométricos que significa efectuar:

- a) Análisis estadístico multivariable y el Índice Global de Innovación selección de las variables. El Análisis estadístico multivariable es la aplicación del software disponible en los laboratorios de la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM) de Santiago de Chile. Los datos estadísticos se obtuvieron del Informe UNESCO (2010):< Sistemas nacionales de ciencia tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. Estudios y documentos de política científica en América Latina y el Caribe>.
- b) Análisis de los sistemas de innovación nacionales en los países que forman parte del alcance del estudio: México.- Mercosur (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay)- Pacto Andino (Colombia, Venezuela, Bolivia, Ecuador, Perú y Chile):

1. Análisis de cluster para determinar el agrupamiento de los países por sus características homologas o diferentes en función de las variables de innovación consideradas pertinentes.
2. Análisis de escalamiento multidimensional que permita en un plano de dos dimensiones representar las distancias multidimensionales entre las agrupaciones de dichos países en función de las variables consideradas como pertinentes a la innovación.

c) Los índices de innovación y competitividad del Fondo Económico Mundial. (La sigla en inglés WEF).

El Índice global de la innovación editado por el Foro Económico Mundial (WEF) provee la información necesaria y suficiente para seleccionar las variables que describen la situación de los sistemas nacionales de innovación en América Latina y el Caribe: para estos efectos se hace un resumen del Índice Global de Innovación.

Índice Global de la Innovación (Promedio)						
Índice de Eficiencia de la Innovación (Ratio Output/Inputs)						
Sub Índice de los Insumos de la Innovación (Inputs)				Sub Índice de los Productos de la Innovación (Outputs)		
Variables				Variables		
Instituciones (Gobernabilidad)	Capital Humano e Investigación	Infraestructuras	Especificidad de los Negocios	Sofisticación de los Mercados	Logros Científicos	Logros creativos
Entorno Político	Educación	TICs	Trabajadores del Conocimiento	Crédito	Conocimiento creativo	Conocimiento de Intangibles
Regulaciones del Entorno	Educación Terciaria	Energía	Enlaces del Conocimiento	Inversión	Impacto del Conocimiento	Creatividad de Bienes y Servicios
Entorno de los Negocios	Desarrollo de la Investigación	Infraestructura General	Absorción del Conocimiento	Comercio y Competencia	Difusión del Conocimiento	

Fig. 3.1: Matriz del Índice Global de Innovación

Fuente: Fondo Económico Mundial (WEF).

Para los efectos de aplicar el Análisis de Clusters se han seleccionado las partidas sombreadas porque representan en los índices el comportamiento de la innovación en su totalidad como promedio, y proporción de output/input, los subíndices de output e input. Las variables: instituciones (gobernabilidad), capital humano e Innovación y las TICs (Tecnologías de la Información y Comunicaciones).

Además, en consideración que la competitividad está asociada a la Innovación al encontrar nuevos bienes y productos para su comercialización, se tiene un breve resumen de su contenido.

El Indicador Global de la Competitividad. Informe Fondo Económico Mundial.WEF 2011.

El informe presenta el índice de Competitividad Global, el cual está compuesto por 12 pilares de competitividad, lo que provee un marco compresivo para entender el entorno de la competitividad en diferentes países. A su vez, los pilares son agrupados en tres grandes categorías: requisitos básicos, factores de eficiencia e innovación y factores de sofisticación. La agrupación de pilares en dichas categorías se presenta en la Fig. 3.6.

El ranking es calculado, utilizando datos que son recolectados por una Encuesta de Opinión, a los altos ejecutivos y además de ellos, en algunos casos estos son complementados con datos estadísticos que proveen los mismos países. Este año se realizaron más de 13.500 encuestas, en 139 países. La encuesta está diseñada para capturar un rango amplio de los factores que afectan la competitividad y el clima para hacer negocios. En el caso de Chile la encuesta fue respondida, por 84 ejecutivos, que provienen de diferentes sectores. La encuesta fue realizada durante los meses de marzo – mayo, por lo que los efectos del terremoto del 27.02.2010, así como las expectativas del cambio de gobierno están capturadas en este índice.

Al respecto, el informe: “An assessment of Chile Competitiveness: insight from the global competitiveness index 2010-211 - Briefing paper. World Economic Forum.WEF. (Committed to improving the state of the world). Chile Octubre 24, 2010)” establece que Chile ocupa el puesto N° 30, sigue siendo la economía más competitiva de América Latina y del Caribe en la clasificación de competitividad. Le siguen Puerto Rico (puesto N° 41) y Barbados N° 43. Son las únicas que se clasificaron entre los 50 primeros puestos del informe Global de Competitividad 2010-2011 del World Economic Fórum (WEF) por segundo año consecutivo, seguidas por Panamá (puesto N° 53) y Costa Rica (puesto N° 56). Brasil razonablemente estable en el puesto N° 58. Estas cuatro economías tienen el mejor desempeño de la región.


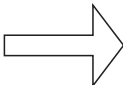

Requerimientos básicos			Claves para economías impulsadas por:
1.	Instituciones <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Entorno Macroeconómico • Salud y educación primaria 		FACTORES (PTF)
2	Factores de eficiencia: <ul style="list-style-type: none"> • Educación superior y capacitación • Eficiencia y Mercado de Bienes • Eficiencia del Mercado Laboral • Desarrollo del Mercado Financiero • Disposición de tecnología • Tamaño de Mercado 		Claves para más economías impulsadas por EFICIENCIA
3.	Factores de sofisticación e innovación: <ul style="list-style-type: none"> • Sofisticación en los negocios • Innovación 		Claves para economías impulsadas por INNOVACIÓN.

Fig. 3.2: Agrupación de los pilares en categorías

Fuente Índice Global de la Competitividad Foro Económico Mundial WEF 2011.

El ranking de la misma institución ICG. WEF 2012-2013 entrega para Chile el puesto 33, Puerto Rico el puesto 33, Brasil el puesto 48. Los cuales están en los 50 primeros puestos. Los otros países de ALC ocupan los puestos que se indican: México 53, Perú 61 Colombia 69, Uruguay 74, Ecuador 84, Argentina 94, Bolivia 104, Paraguay 116, Venezuela 126. Se destaca el avance de Brasil que es la economía de mayor crecimiento en ALC. Existe un rezago en Argentina y Venezuela, Los Países considerados por la WEF son 142.

- d) Análisis del Informe UNESCO de la situación de los SNIs de los países de los países de esta propuesta de Tesis.
- e) Análisis del Informe OCDE México. El análisis se proyecta a los países de ALC.
- f) La coyuntura económica-social y la agenda de Desarrollo pendiente en América Latina y el Caribe. Seminario sobre la Agenda de Desarrollo Ibero Americana. CIDOB-ADI. 5-6 Noviembre 2010, Barcelona. España.

3.3. Resumen

El análisis de la documentación investigada ha revelado que los sistemas nacionales de innovación en los países de América Latina y el Caribe hace necesario estructurar un modelo de análisis para medir su comportamiento en los temas de innovación e integración de los sistemas de innovación nacionales. El modelo contiene los procesos de apoyo a la innovación como también las áreas de responsabilidad y niveles de decisión en los organismos institucionales de los gobiernos de los países de ALC. Las variables que operan los procesos se obtienen del Índice Global de Innovación para aplicar el análisis multivariable para efectuar el análisis de clusters y de escalamiento que identifican los países componentes de los clusters.

Identificada la composición de los clusters en los gráficos de las variables se obtienen las similitudes y diferencias de los países de cada cluster para conocer el estado favorable a la integración en función de las mediciones de los aspectos principales de la innovación.

CAPITULO IV

4. Resultado

4.1. El diagnóstico del comportamiento de los sistemas nacionales de innovación basado en los informes de UNESCO y OCDE

En general, los alcances y límites siguientes:

- a) Fortalezas - Oportunidades, Debilidades - Amenazas (FODA) para diseñar las estrategias y escenarios de crecimiento socio-económico y desarrollo sustentables.
- b) Presentación de un modelo matricial de análisis de comportamiento para un sistema de innovación nacional.
- c) El diseño de un modelo de análisis de los sistemas nacionales de innovación de los países México. Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay (Mercosur). Colombia, Venezuela, Bolivia, Ecuador Chile (Pacto Andino); para establecer las áreas de responsabilidad y los niveles de decisión de los organismos encargados de la innovación en cada país en particular de los escenarios de innovación para la competitividad nacional y regional.
- d) Análisis externo específico de la innovación. La agrupación (cluster) geográfica considera dos grupos de países que se mencionan en el punto 4.4.
- e) Las características de los escenarios en los organigramas de la innovación en Chile y los organigramas de México, Mercosur y Pacto Andino en el Informe UNESCO.
- f) La visión de integración en el inventario UNESCO de los sistemas de innovación de los países de ALC para realizar una evaluación cualitativa de los beneficios esperados al establecerse la innovación para la competitividad en la Región
- g) Resultado del Análisis de los Informes y CEPAL Unesco 2010.asociado al diagnóstico del comportamiento de los sistemas nacionales de innovación empleando, en para implementar estrategias de crecimiento socio-económico y desarrollo sustentables y de acuerdo con las políticas de innovación y desarrollo de los países de ALC considerados.

Los límites y alcances en particular enumerados se detallan en un orden de importancia Indicando su pertinencia y relevancia:

1. Análisis del comportamiento según FODA UNESCO OCDE.

Esquema de niveles comparativos de las posiciones analíticas de UNESCO y OCDE.

UNESCO América Latina y el Caribe	OCDE México
<p>Nivel Estratégico</p> <p>Planes y Programas, Objetivos Estratégicos y Resultados de un FODA.</p>	<p>Nivel Estratégico</p> <p>Características: Factores socioculturales. Escala de valores. Patrones básicos de organizaciones política, judicial y económica. Capacidad estratégica y política para el crecimiento socio-económico y el desarrollo sustentables. Planificación en Políticas, Estrategias y Marcos Reguladores.</p> <p>Actividad principal: Consolidar los apoyos del sector productivo para el logro del progreso científico, tecnológico y la innovación y el emprendimiento fomentando el conocimiento en sus tres componentes: Investigación, Desarrollo y Educación.</p> <p>Agentes: Estado - Universidad - Empresas. Planificación entre políticas estrategias y marcos reguladores</p> <p>Actividades Clave Recomendadas por la OCDE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantizar la continuidad de las políticas: hay que mantener los programas de apoyo a la innovación y cambiar su enfoque con menos frecuencia. • Eliminar las ineficiencias: derivadas de la aplicación de cierto tipo de incentivos fiscales y mejorar la ejecución de los programas de apoyo, a fin de garantizar el financiamiento necesario durante las diversas etapas de los proyectos innovadores. • Aumentar la claridad del sistema público de apoyo para los usuarios. • Considerar la conveniencia de aumentar la actual descentralización parcial de los programas federales de apoyo: para fortalecer el desarrollo de ecosistemas de innovación, locales que impliquen la colaboración entre incubadoras, OTT y asociaciones de capital de riesgo.
<p>Nivel Organizacional</p> <p>Procesos, Procedimientos, Funciones, Estructuras, Metas y Objetivos.</p>	<p>Nivel Organizacional</p> <p>Actividades recomendadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover la comercialización de la investigación pública. • Crear las condiciones para el emprendimiento innovador. • Aumentar la claridad del sistema público de apoyo para los usuarios. • Considerar la conveniencia de aumentar la actual descentralización parcial de los programas federales de apoyo: para fortalecer el desarrollo de ecosistemas de innovación, locales que impliquen la colaboración entre incubadoras, OTT y asociaciones de capital de riesgo.
<p>Nivel recursos humanos, Económicos y de conocimiento</p> <p>Entornos Externos e Internos.</p> <p>(Sociales, Políticos y Económicos).</p> <p>Incrementos de participación en los mercados internos y externos.</p> <p>Empresas Públicas y Privadas.</p> <p>Redes interactivas y de monitoreo interno y externo Entornos Externos e Internos. (Sociales, Políticos y Económicos).</p> <p>Incrementos de participación en los mercados internos y externos.</p>	<p>Nivel de Recursos Humanos, Económicos y de Conocimiento.</p> <p>Recomendaciones clave de la OCDE</p> <p>Garantizar la continuidad de las políticas: hay que mantener los programas de apoyo a la innovación y cambiar su enfoque con menos frecuencia.</p> <p>Eliminar las ineficiencias: derivadas de la aplicación de cierto tipo de incentivos fiscales y mejorar la ejecución de los programas de apoyo, a fin de garantizar el financiamiento necesario durante las diversas etapas de los proyectos innovadores.</p> <p>Evaluar la creación de estímulos fiscales: para los inversionistas de “starts-ups”, fondos de capital de riesgo y otros similares.</p> <p>Reformar el sector de las telecomunicaciones, para impulsar la competencia y el crecimiento económico.</p> <p>El clima de la Inversión Extranjera Recomendaciones clave de la OCDE:</p> <p>Seguir fomentando reformas en el mercado de las telecomunicaciones: Reformar el sistema judicial mexicano: (especialmente en materia de amparo) para evitar el abuso que supone la suspensión y anulación sistemática de decisiones de política de regulación.</p> <p>Conferir mayores facultades e independencia a la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel).</p> <p>México es un país paradigmático en ALC por lo tanto el crecimiento y el desarrollo de los países del Mercosur y del Pacto Andino en ALC presentarían un panorama que tiene varios espacios para mejorar donde la productividad, el desarrollo científico tecnológico, el capital humano prioritariamente deben ser elevados en todos los niveles del conocimiento, Investigación, desarrollo y educación. para tener una Región Integrada con presencia competitiva en los mercados mundiales.</p> <p>En consecuencia el crecimiento y el desarrollo en ALC presenta un panorama que tiene varios espacios para mejorar en la productividad, el desarrollo científico tecnológico, el capital humano; prioritariamente deben ser elevados en todos los niveles del conocimiento, Investigación, desarrollo y educación.</p>

Fig. 4.1: Esquema de niveles comparativos de las posiciones analíticas de UNESCO (Regional) y OCDE (México)

Fuente: Diseño propio basado en UNESCO y OCDE.

En el esquema se establece la importancia de observar la experiencia de la Unión Europea en los aspectos de la educación europea inclusiva y la migración libre y soberana de sus asociados con igualdad de derechos

ciudadanos en el territorio europeo para presentar un modelo de análisis de comportamiento de un sistema de innovación nacional.

4.2. Presentación de las bases para un modelo de análisis de comportamiento de un sistema de innovación nacional

El análisis efectuado ha diagnosticado en los países de ALC la necesidad de un modelo matricial de análisis de comportamiento para la innovación nacional y los escenarios correspondientes. El diseño del modelo matricial de análisis considera las condiciones dinámicas de complejidad e incertidumbre de las tendencias del entorno de los sistemas nacionales de innovación para identificar los posibles cambios futuros, importantes de la economía y la tecnología en sus contextos culturales y de mercados respectivamente y termina en la construcción de perspectivas alternativas de futuro. Perspectivas que se consideran para desarrollar estrategias en torno a las políticas públicas en ellas. En el caso de los países de ALC, la estrategia de la integración regional para participar en una economía integrada (Norte-Sur) que satisfaga la necesidad de bienes y servicios del mundo globalizado se considera factible considerando las características del crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentables. Esto significa que el modelo de análisis presente en la columna de los niveles de decisión, la jerarquía de las organizaciones del gobierno nacional donde en cada nivel se tienen las áreas de responsabilidades en las filas correspondientes.

4.3. Características de las tendencias del crecimiento socio económico y el desarrollo sustentable

El estado nación en su dimensión geográfica y regional y la pertenencia a una cultura singular que en este caso es la ibero latinoamericana con los idiomas español y portugués.

Las políticas necesarias y suficientes para diseñar las estrategias del crecimiento socio-económico y del desarrollo sustentable, tales como: Producción, Educación, Gobernabilidad, Finanzas, Recursos humanos y finanzas y otras.

El conocimiento en sus tres factores: Investigación, Innovación y -Educación para el aprendizaje científico-tecnológico en los espacios interactivos de la innovación. en los sistemas de producción, finanzas y trabajo.

La recogida de datos los indicadores: The Global Innovation Index, The Competitiveness Index y The Technological Index. BID. Ciencia, Tecnología e Innovación. Un compendio estadístico de indicadores 2010. Sistemas nacionales de Ciencia, Tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. Primera edición febrero de 2010. Technological specialization Index-2000.

Las técnicas estadísticas del Análisis Multivalente o Multidimensional empleando el software disponible en los laboratorios de la Universidad Tecnológica Metropolitana UTEM. y un modelo econométrico para analizar las diferentes agrupaciones (clusters) de los países en estudio en función de Índices, sub índices y variables, relevantes y pertinentes contenidos en los Índices del Foro Económico Mundial (WEF) para la Innovación y la Competitividad.

4.4. La incertidumbre de los factores impulsores de la participación en los mercados

La Región Latinoamericana y el Caribe (ALC), en el diseño de escenarios refleja la incertidumbre de los factores principales impulsores de su participación en mercados altamente competitivos, tales como: precios, calidad y propiedades tecnológicas significativas. Además comprende la visión de la situación actual de la economía del conocimiento en la sociedad de los países de la Región analizando sus tendencias y perspectivas para participar con éxito en los mercados mundiales. Tiene importancia el impulso que los países de la Región dan a la Innovación. “Para estar a la altura de los múltiples desafíos que depara

este mundo marcado por el cambio y la competencia global, “nada es más productivo que una inversión al servicio de la innovación” (Buesa), entendida ésta de manera amplia como creación de valor y no sólo como sofisticación tecnológica. Y esto abre múltiples caminos según las posibilidades de cada país: desde hacerse fuerte en innovación de gestión en el área de los servicios, como el *retail*, hasta desarrollar nuevos productos o procesos en sectores mucho más cercanos a la ciencia o la tecnología, entendiendo que el epicentro de la innovación es la empresa y que la última palabra la tiene el mercado, tanto nacional y regional como global. Por lo tanto tienen las consideraciones de las empresas en el escenario regional del crecimiento y el desarrollo económicos, son también importantes, desde la perspectiva de su estimación y análisis de los esfuerzos realizados (actividades innovadoras) y las capacidades desarrolladas (existencia y flujos). Con esto se observa que las empresas con potencial innovador evolucionan hacia aquellas con innovación en curso.

La medición de la innovación de las incertidumbres claves en los países en desarrollo se observa en el Manual de Oslo que tiene las recomendaciones para aplicar las definiciones de innovación, sus tipos (innovación de producto, de proceso, de mercadotecnia y de organización), las actividades de innovación y la empresa innovadora, tal como figuran en las encuestas de los países en desarrollo cuyos resultados determinan las necesidades periféricas en cuanto a políticas gubernamentales y estrategias privadas: las empresas potencialmente innovadoras. Y aquellas que hicieron esfuerzos para innovar, realizaron actividades de innovación pero no obtuvieron resultados (innovaciones). Las necesidades específicas en cuanto a políticas gubernamentales y estrategias privadas: las empresas potencialmente. Se agregan las recomendaciones aplicadas, también, de la CEPAL informe 39 año 2007 (CEPAL-Serie de Estudios y perspectivas Oficina en Buenos Aires. 39 Año 2007). en Buenos Aires. 39 Año 2007). Al respecto el análisis de las tendencias presentes y futuras de la inserción de América Latina en el nuevo escenario global caracterizado por una creciente integración de las economías nacionales –a través del comercio, la inversión, las finanzas, etc.– y la cada vez mayor internacionalización de la producción a través de las llamadas cadenas globales de valor (CGV). Las oportunidades y retos que surgen a partir del fenómeno de las CGV son variadas y sus efectos no siempre son homogéneos en las implicancias sobre las economías de América Latina en desarrollo. La inserción en las CGV contribuye a diversificar las exportaciones, generar nuevos empleos y adquirir nuevas capacidades tecnológicas en consonancia con las mejores prácticas internacionales, fortaleciendo la competitividad de los países más atrasados en el desarrollo. Sin embargo, los efectos distributivos y los *spillovers* (derrames) sobre las economías domésticas y por ende, más en general, sus impactos sobre el desarrollo- son más difusos. Las cadenas globales de valor en la matriz del contexto general de la innovación se grafica en la Fig. 4.2 Matriz del contexto general de la innovación en un mundo globalizado.

Finalmente, reconociendo que se habla de una realidad heterogénea, se verifica que la presente situación resulta «insatisfactoria», teniendo en cuenta que algunos países participan de manera débil en las CGV, y otros, que tienen una inserción más sólida, obtienen, en general, derrames relativamente pequeños. Los factores que están detrás de estas tendencias corresponden a los niveles de industrialización que tienen los países de la región cuyos productos y bienes de exportación están en un porcentaje del 10%. Se extraen algunas lecciones políticas que pueden contribuir a mejorar el posicionamiento en los mercados internacionales de la región del actual escenario global.

Por lo tanto se debe tener presente la información sobre las principales tendencias del comercio y la inversión externa directa (IED) a nivel global, en especial en cuanto ellas se vinculan con el fenómeno de las CGV para analizar dichas tendencias y sus impactos y discutir la evidencia disponible en América Latina en relación para su forma de inserción en las corrientes mundiales de comercio e inversión y la participación (o no) en los sistemas internacionales de producción. Además de debe indagar acerca de las razones de la débil inserción de la región en las CGV y de los escasos impactos positivos que se derivan de su actual forma de integración en las corrientes de comercio e inversión externa directa (IED) en sus aspectos relevantes.

Una aproximación se establece en la matriz Fig. 4.2 Matriz del contexto global de la innovación y sus elementos relacionados que considera la cultura y los mercados como determinantes de la Economía y la Tecnología respectivamente en la generación de la Innovación.

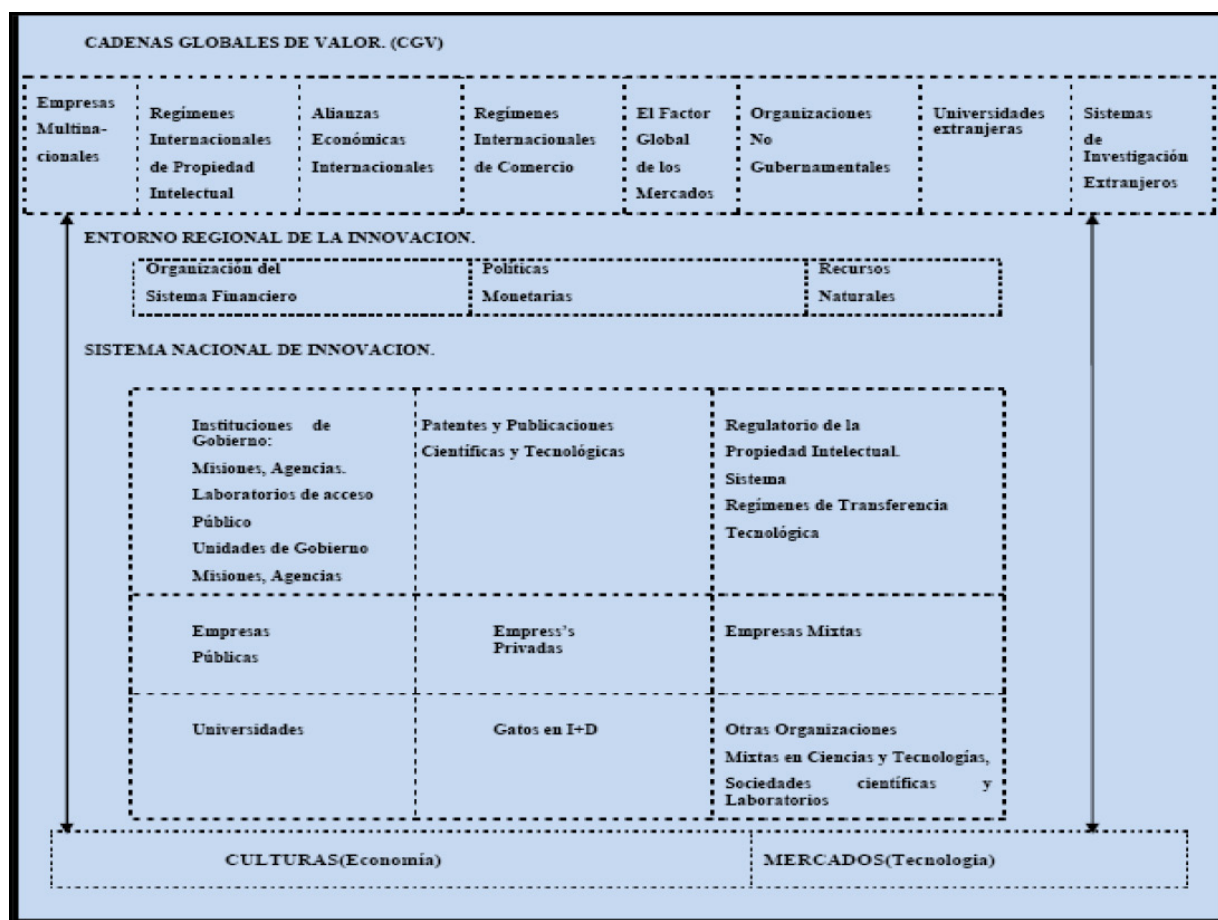


Fig. 4.2: Matriz del contexto global de la innovación y sus elementos relacionados

Fuente: Diseño propio basado en el Informe de la Fundación Rockefeller “Knowledge Collection Understanding. The Role of Science and Technological Policies in Development” (June 2003).

4.5. Análisis de clusters de la innovación en países de América Latina y el Caribe (ALC)

La ubicación geográfica está en la Fig. 4.3.

4.5.1. Los clusters atendiendo a su ubicación geográfica son:

1. Mercosur y México: México, Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.
2. Pacto Andino: Colombia, Venezuela, Bolivia, Perú, Ecuador y Chile.
3. El Caribe: Costa Rica, Guyana, Trinidad Tobago, Panamá, Guatemala, El Salvador, Jamaica, Honduras, Nicaragua.



Fig. 4.3: Entorno Geográfico.

Fuente: Mapas de Google.

4.5.2. *Análisis de los clusters en función de la innovación*

Para identificar los clusters en función de la innovación se emplearan los índices de innovación y competitividad del Fondo Económico Mundial. (La sigla en inglés WEF). El conocimiento de la agrupación (clusters) de los países de la región América latina y el Caribe empleando análisis estadístico multidimensional y un modelo econométrico de la innovación empleando las variables, Índice Global Innovación - Índice de efectividad de. Innovación - Subíndices de. Insumos y Productos. Variables: Capital humano - Gobernabilidad - Tics - para los países México, Mercosur y Pecto Andino; hace conveniente establecer el debate acerca de la competitividad que se relaciona con la productividad y la innovación. La situación de ALC se cita en el FODA de UNESCO © 2010. Fig. 4.1.

Índice Global de la Innovación (promedio) Índice de Eficiencia de la Innovación (Ratio Output/Input)						
Sub Índice de los Insumos de la Innovación (Inputs)				Sub Índice de los Productos de la Innovación (Outputs)		
Variables				Variables		
Instituciones (Gobernabilidad)	Capital Humano e Investigación	Infraestructura	Especificidad de los Negocios	Sofisticación de los Mercados	Logros Científicos	Logros creativos
Entorno Político	Educación	TICs	Trabajadores del Conocimiento	Crédito	Conocimiento creativo	Conocimiento de Intangibles
Regulaciones del Entorno	Educación Terciaria	Energía	Enlaces del Conocimiento	Inversión	Impacto del Conocimiento	Creatividad de Bienes y Servicios
Entorno de los Negocios	Desarrollo de la Investigación	Infraestructura General	Absorción del Conocimiento	Comercio y Competencia	Difusión del Conocimiento	

Fig. 4.4: Datos de las variables

Fuente: WEF 2011. Índice Global de la Innovación. Ranking de 125 países.

Índice Global de la Innovación. Wef 2011. Datos de las variables.

Ranking 125 Países	Índice Global innovación	Índice efectividad Innovación	Subíndice Inputs	Subíndice Outputs	Capital Humano I+D	Políticas Instuncions Gobernable	TICs
México	81	90	73	88	81	76	57
MERCOSUR							
Argentina	58	8	63	40	82	102	50
Brasil	47	7	76	32	68	87	53
Paraguay	74	24	110	64	92	102	92
Uruguay	64	58	70	61	66	54	43
C. ANDINA							
Colombia	71	74	91	70	74	83	43
Venezuela	102	13	27	74	115	124	68
Bolivia	112	68	86	105	109	123	89
Perú	83	108	108	98	72	81	69
Ecuador	93	36	103	77	100	113	77
Chile	38	96	71	57	36	18	44
EL CARIBE							
Costa Rica	45	26	79	47	53	58	67
Guyana	61	26	69	49	75	78	104
Trin. Tobago	72	103	66	87	58	47	58
Panamá	77	114	84	101	60	64	60
Guatemala	36	36	109	73	97	100	75
El Salvador	90	68	105	86	91	67	84
Jamaica	92	116	68	115	73	55	72
Honduras	98	68	101	96	98	106	88
Nicaragua	110	77	120		105	116	91

Fig. 4.5: Ranking de los países de América Latina y el Caribe en el Índice Global de Innovación del Fondo Económico Mundial

Fuente: Índice Global de Innovación Fondo Económico Mundial 2011.

Con la matriz de correlaciones, se utiliza el análisis de cluster, con el método de Ward []. En la Fig. 4.6 se muestran las agrupaciones de países según similitudes o disimilitudes obtenidas de la matriz de correlaciones asociadas a las variables en estudio. El análisis de los gráficos derivados de la matriz de correlaciones indican las diferentes posiciones de ranking del índice global de la Innovación (WEF) empleado que indican las diferencias de los valores de las variables revelando un horizonte de metas (situaciones) no convergentes para apreciar el crecimiento y desarrollo en un proceso de integración.

4.5.3. Escalamiento multidimensional

Se aplica el método de escalamiento multidimensional a la matriz de correlaciones, para proyectar la información de los puntos variables a un gráfico de dos dimensiones, que permita ubicar a los países de acuerdo a la distancia existente entre ellos, sobre este mapa de posicionamiento, se dibujan los cluster obtenidos permitiendo tener una visión de los agrupamiento y distancias. Ubicándose en el extremo izquierdo los países que tienen una mejor posición relativa respecto a la innovación. En el extremo derecho, se ubican los países que presentar una menor posición relativa a la innovación. Se analizan por separado América Latina sin el Caribe y también el Caribe.

4.5.3.1. América Latina sin El Caribe

Datos del Índice Global de la Innovación del Fondo Económico Mundial.

Variables: Índice Global Innovación, Índice Efectividad Innovación, Subíndice Productos, Capital humano, Gobernabilidad, Tics.

Análisis de los países: México, Mercosur (Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay) y el Pacto Andino (Colombia, Venezuela, Bolivia, Perú, Ecuador, Chile).

RANKING	ÍNDICE	ÍNDICE	SUBÍNDICE	SUBÍNDICE	CAPITAL	POLÍTICAS	TICS
125 Países	GLOBAL	EFFECTIVIDAD	INPUTS	OUTPUTS	HUMANO	INSTUCIONS	
	INNOVACIÓN	INNOVACIÓN			I+D	GOBERNABLD	
AL							
México	81	90	73	88	81	76	57
MERCOSUR							
Argentina	58	8	63	40	82	102	50
Brasil	47	7	76	32	68	87	53
Paraguay	74	24	110	64	92	102	92
Uruguay	64	58	70	61	66	54	43
C. ANDINA							
Colombia	71	74	91	70	74	83	43
Venezuela	102	13	27	74	115	124	68
Bolivia	112	68	86	105	109	123	89
Perú	83	108	108	98	72	81	69
Ecuador	93	36	103	77	100	113	77
Chile	38	96	71	57	36	18	44

Fig. 4.6: Índices, subíndices y variables del ranking

Con los datos de Fig. 4.6 se calculan las correlaciones en la Fig. 4.7, los valores en rojo indican las correlaciones estadísticamente significativas con $p < 0.05$.

Correlations Marked correlations are significant at $p < .05000$ N=7 (Casewise deletion of missing data)											
Variable	México	Argentina	Brazil	Paraguay	Uruguay	Colombia	Venezuela	Bolivia	Perú	Ecuador	Chile
México	1,00	-0,67	-0,90	-0,91	0,82	0,44	-0,10	0,05	0,57	-0,87	0,63
Argentina	-0,67	1,00	0,75	0,37	-0,77	-0,33	0,58	0,09	-0,89	0,54	-0,81
Brazil	-0,90	0,75	1,00	0,75	-0,67	-0,19	-0,04	-0,37	-0,50	0,60	-0,45
Paraguay	-0,91	0,37	0,75	1,00	-0,72	-0,56	-0,07	-0,02	-0,35	0,77	-0,40
Uruguay	0,82	-0,77	-0,67	-0,72	1,00	0,71	-0,55	-0,42	0,79	-0,78	0,86
Colombia	0,44	-0,33	-0,19	-0,56	0,71	1,00	-0,61	-0,72	0,63	-0,47	0,58
Venezuela	-0,10	0,58	-0,04	-0,07	-0,55	-0,61	1,00	0,81	-0,83	0,28	-0,80
Bolivia	0,05	0,09	-0,37	-0,02	-0,42	-0,72	0,81	1,00	-0,47	0,26	-0,57
Perú	0,57	-0,89	-0,50	-0,35	0,79	0,63	-0,83	-0,47	1,00	-0,58	0,92
Ecuador	-0,87	0,54	0,60	0,77	-0,78	-0,47	0,28	0,26	-0,58	1,00	-0,77
Chile	0,63	-0,81	-0,45	-0,40	0,86	0,58	-0,80	-0,57	0,92	-0,77	1,00

Fig. 4.7: Correlaciones de las variables seleccionadas

Con los datos de esta matriz de correlaciones se realiza un análisis de cluster, método Ward, que se presenta en la Fig. 4.8, la que muestra las agrupaciones de países según similitudes o disimilitudes que ellos presenta respecto de las variables en estudio.

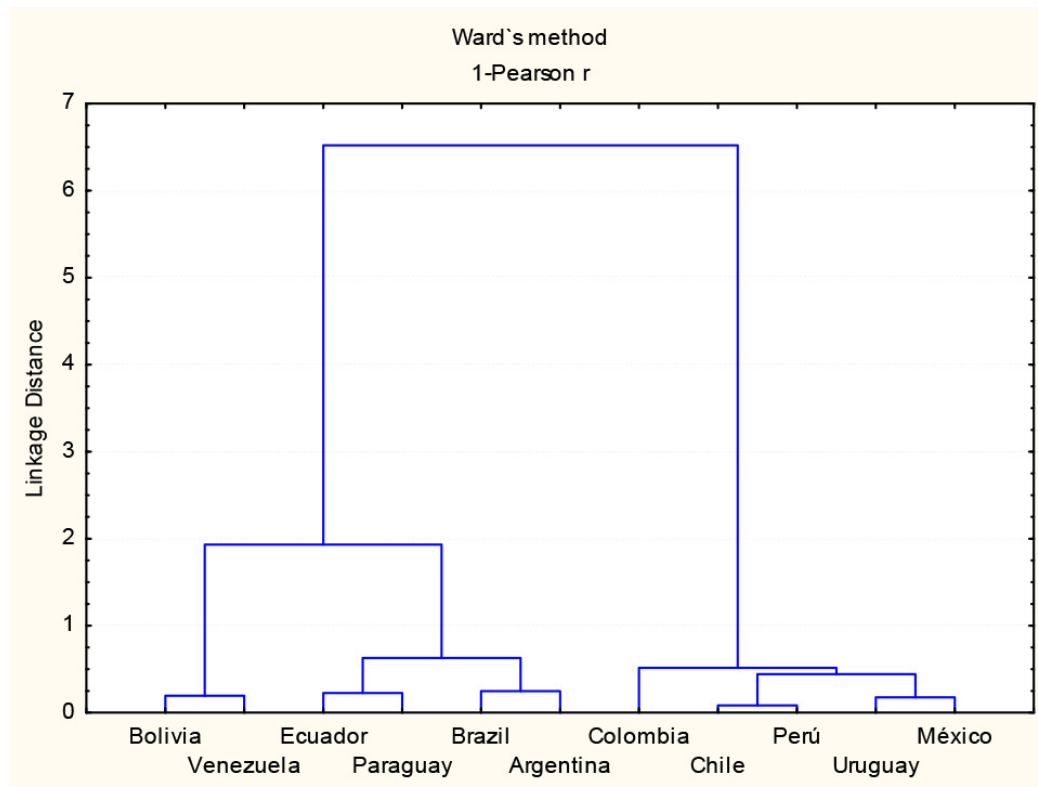


Fig. 4.8: Dos agrupaciones de seis y cinco clusters

Con los datos de la matriz de correlaciones se realiza un análisis de escalamiento multidimensional, y en ese mismo plano se dibujan los cluster obtenidos, permitiendo observar la posición de los países y las distancias que entre ellos existe.

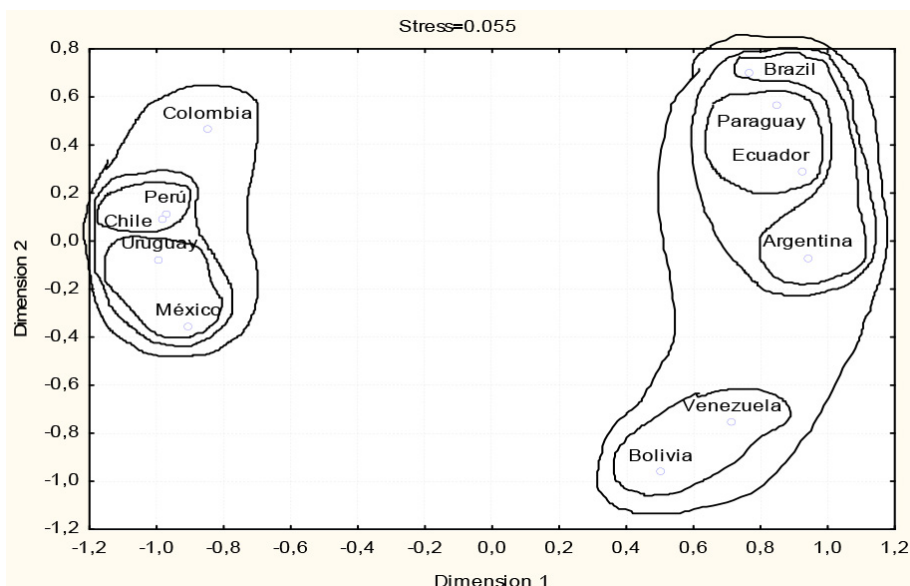


Fig. 4.9: Escalamiento multidimensional y cluster de países

4.5.3.2. Análisis del escalamiento

La Fig. 4.9 a entrega el mapeo de las similitudes y disimilitudes de los países que se obtiene del análisis de clusters. El cluster **(a)** corresponde a Bolivia - Venezuela - Ecuador - Paraguay - Brasil - Argentina el cluster **(b)** corresponde a Colombia - Perú - Chile - México - Uruguay.

Los aspectos relevantes son:

En el cluster del binomio Argentina y Brasil se caracteriza por sus tratados binacionales con aranceles de importación flexibles, tiene estabilidad política y permanecen sus economías en niveles de intercambio y complementación. El cluster de Bolivia, Venezuela y Ecuador conforman visiones inclinadas al proteccionismo bolivariano con cierto protagonismo de Venezuela.

A continuación se presenta la información con las variables en estudio de los países en los distintos cluster que los caracterizan:

4.5.3.3. Gráficos de las agrupaciones (clusters).

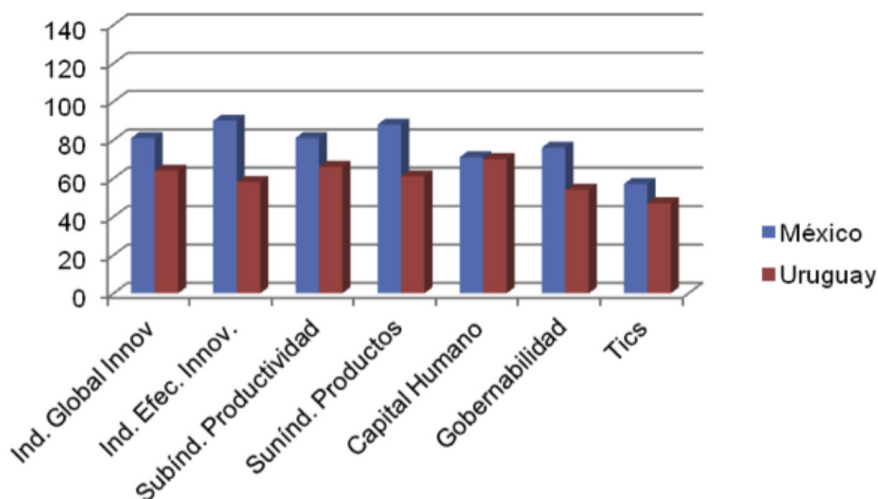


Fig. 4.10: Similitudes de México y Uruguay

Se observa una proporcionalidad favorable a Uruguay que se fundamenta en una igualdad del Capital Humano, elemento básico de la Innovación.

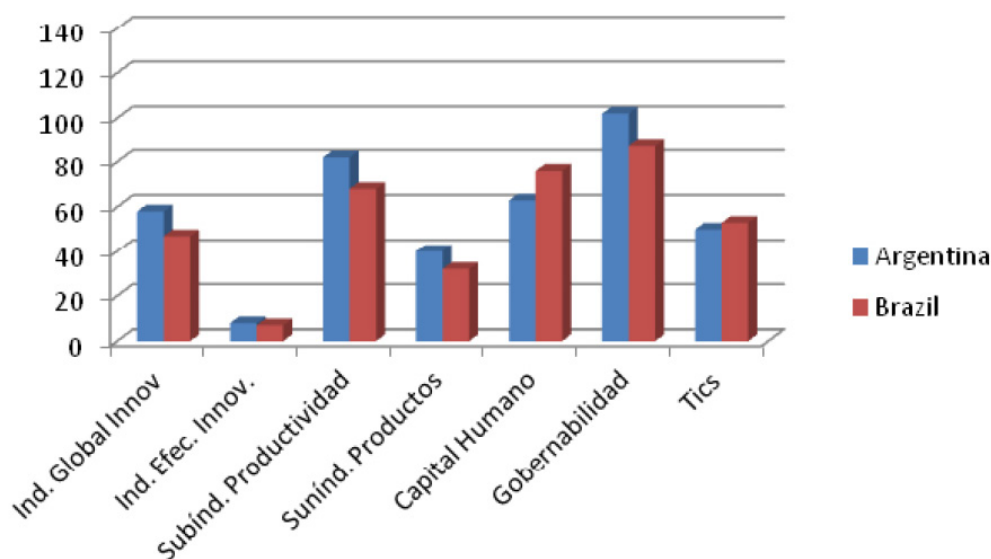


Fig. 4.11: Similitudes de Argentina - Brasil

En el caso Argentina- Brasil, Fig. 4.11, por tener una producción industrial tecnológica compartida y un intercambio comercial cubierto por tratados de libre comercio tienen similitudes en las variables analizadas. La innovación se encuentra en aproximadamente en la mitad del ranking mundial.

La apreciación detallada es: A la izquierda de la Fig. 4.12 se encuentra Bolivia y Venezuela, en consideración que la escala del ranking va de uno a 125 indicando que el uno corresponde al mejor evaluado y el 125 el de la calificación más baja, muestra que en innovación es menor Bolivia que Venezuela.

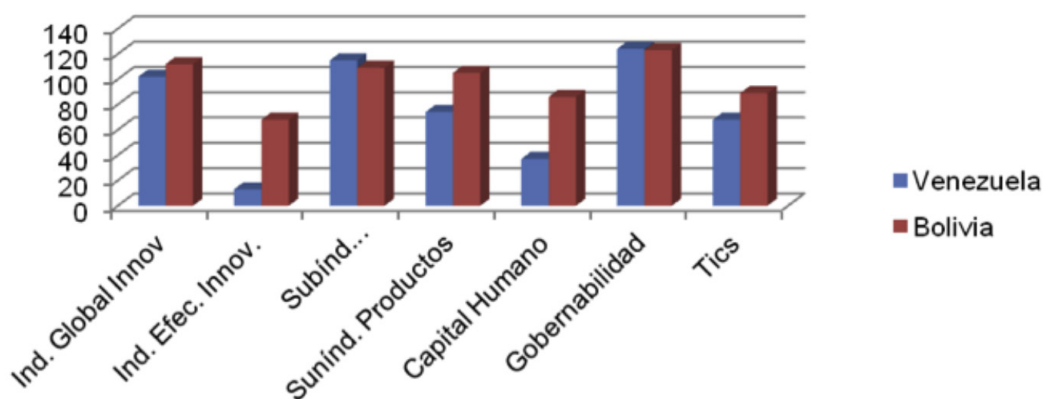


Fig. 4.12: Similitudes Bolivia y Venezuela

En la Fig. 4.12 se observa que Bolivia y Venezuela presentan similitudes en Innovación global baja y un rezago de Bolivia frente a Venezuela a pesar de tener grandes reservas y usinas de petróleo.

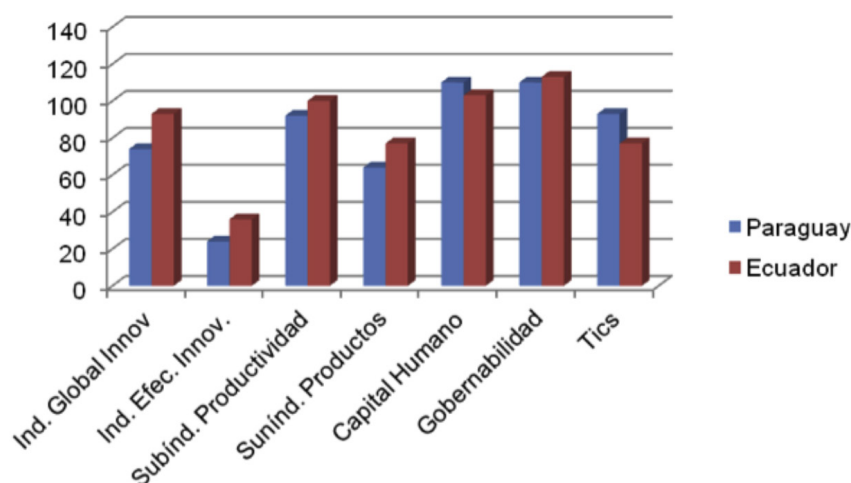


Fig. 4.13: Similitudes Paraguay y Ecuador

En la Fig. 4.13 se observa que Paraguay y Ecuador tienen similitudes y su ranking en innovación se encuentra en lugares bajos extremos 70 y 90 aproximadamente de 125. Además el Capital Humano, la gobernabilidad y las Tics son precarias.

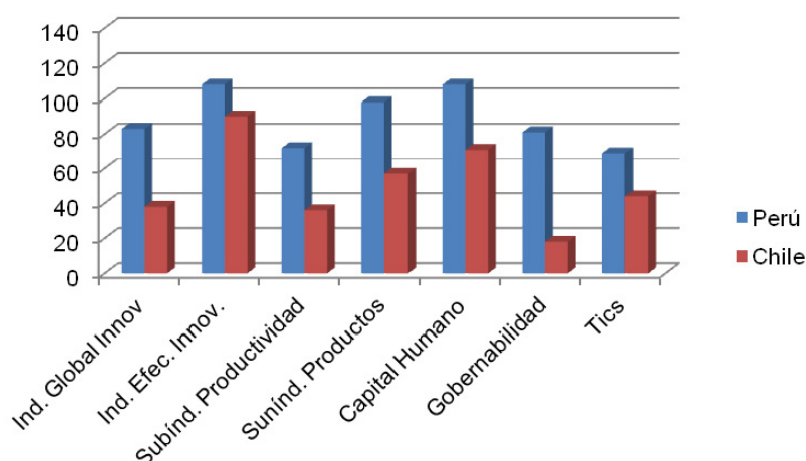


Fig. 4.14: Similitudes Perú Chile

En la Fig. 4.14, se muestra el comportamiento de Chile y Perú, de acuerdo a la información existente Chile aparece con mejores rankings. Chile y Perú tienen economías semejantes, por ejemplo, en materias primas principalmente cobre. En cuanto a innovación Chile tiene una posición mejor del orden de 50 en la escala de uno a 125.

4.6. La diversidad de situaciones de los países en los clusters analizados, para obtener una base de análisis del apoyo que tiene la innovación en los clusters de la innovación se tiene un modelo econométrico empleando las variables del Índice Global de Innovación

4.6.1. Apoyo a la innovación en América Latina sin El Caribe. Modelo econométrico

Variables: Estabilidad Política, Efectividad Gobierno, Libertad de Prensa, Calidad Regulatoria, Estado de Derecho, Rigidez del Empleo, Tiempo Inicial. Nuevo Negocio, Costo Nuevo Negocio, Tasa Total Impuestos, Calidad Institucional I+D.

1		México	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	Colombia	Venezuela	Bolivia	Perú	Ecuador	Chile
2	Estabilidad Política	95	64	51	102	23	102	112	99	101	98	34
3	Efectividad Gobierno	58	87	63	114	39	66	116	105	84	113	23
4	Libertad de Prensa	98	49	50	48	34	102	95	78	80	76	31
5	Calidad Regulatoria	58	114	68	98	55	65	123	117	53	122	14
6	Estado de Derecho	91	92	67	111	37	81	124	119	96	120	22
7	Rigidez Empleo	96	47	106	116	39	18	124	125	90	84	39
8	Tiempo Inic. Nuevo Negocio	34	84	123	99	119	54	123	113	85	115	78
9	Costo Nuevo Negocio	69	76	56	110	103	77	94	118	74	96	54
10	Tasa Total Impuestos	101	125	120	47	71	122	103	123	62	50	19
11	Calidad Institucional I+D	56	43	39	122	58	75	94	113	102	119	51

Fig. 4.15: Variables para el modelo econométrico de apoyo a la innovación

Fuente: Índice Global de la Innovación. Fondo Económico Mundial.

Con los datos de Fig. 4.15 se calculan las correlaciones en la Fig. 4.16, los valores en rojo indican las correlaciones estadísticamente significativas con $p < 0.05$.

Correlations (José Miguel Labarca)												
Marked correlations are significant at: $p < .05000$												
N=7 (Casewise deletion of missing data)												
Variable	México	Argentina	Brazil	Paraguay	Uruguay	Colombia	Venezuela	Bolivia	Perú	Ecuador	Chile	
México	1.00	-0.67	-0.90	-0.91	0.82	0.44	-0.10	0.05	0.57	-0.87	0.33	
Argentina	-0.67	1.00	0.75	0.37	-0.77	-0.33	0.58	0.09	-0.89	0.54	-0.81	
Brazil	-0.90	0.75	1.00	0.75	-0.67	-0.19	-0.04	-0.37	-0.50	0.60	-0.45	
Paraguay	-0.91	0.37	0.75	1.00	-0.72	-0.56	-0.07	-0.02	-0.35	0.77	-0.40	
Uruguay	0.82	-0.77	-0.67	-0.72	1.00	0.71	-0.55	-0.42	0.79	-0.78	0.36	
Colombia	0.44	-0.33	-0.19	-0.56	0.71	1.00	-0.61	-0.72	0.63	-0.47	0.58	
Venezuela	-0.10	0.58	-0.04	-0.07	-0.55	-0.61	1.00	0.81	-0.83	0.28	-0.80	
Bolivia	0.05	0.09	-0.37	-0.02	-0.42	-0.72	0.81	1.00	-0.47	0.26	-0.57	
Perú	0.57	-0.89	-0.50	-0.35	0.79	0.63	-0.83	-0.47	1.00	-0.58	0.32	
Ecuador	-0.87	0.54	0.60	0.77	-0.78	-0.47	0.28	0.26	-0.58	1.00	-0.77	
Chile	0.33	-0.81	-0.45	-0.40	0.36	0.58	-0.80	-0.57	0.32	-0.77	1.00	

Fig. 4.16: Tabla de correlaciones de 4.15

Con los datos de esta matriz de correlaciones se realiza un análisis de cluster, método Ward, que se presenta en la Fig. 4.17, la que muestra las agrupaciones de países según similitudes o disimilitudes que ellos presenta respecto de las variables en estudio.

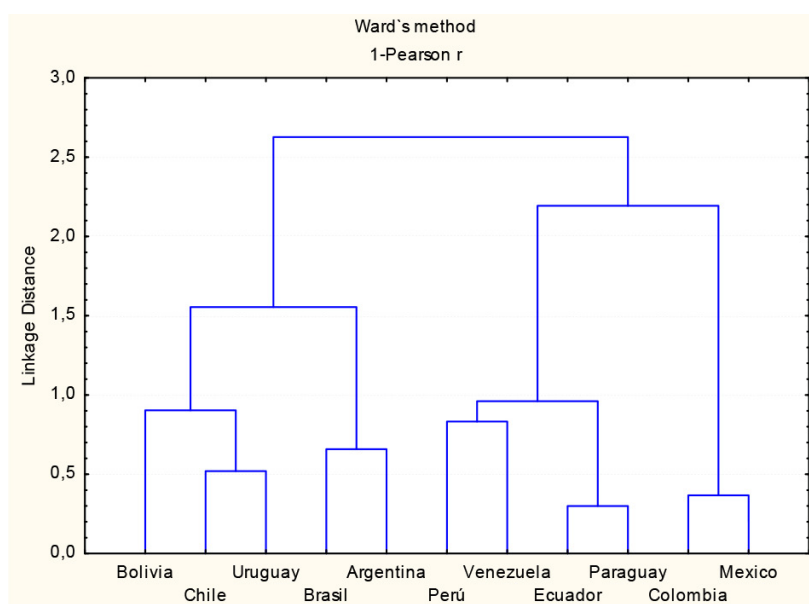


Fig. 4.17: Clusters de apoyo a la innovación

Con los datos de la matriz de correlaciones se realiza un análisis de escalamiento multidimensional Fig. 4.18, y en ese mismo plano se dibujan los cluster obtenidos, permitiendo observar la posición de los países y las distancias que entre ellos existe.

En las Fig. 4.18, 4.19, 4.20 y 4.21 se muestran los comportamiento de los países en función de estos cluster obtenidos.

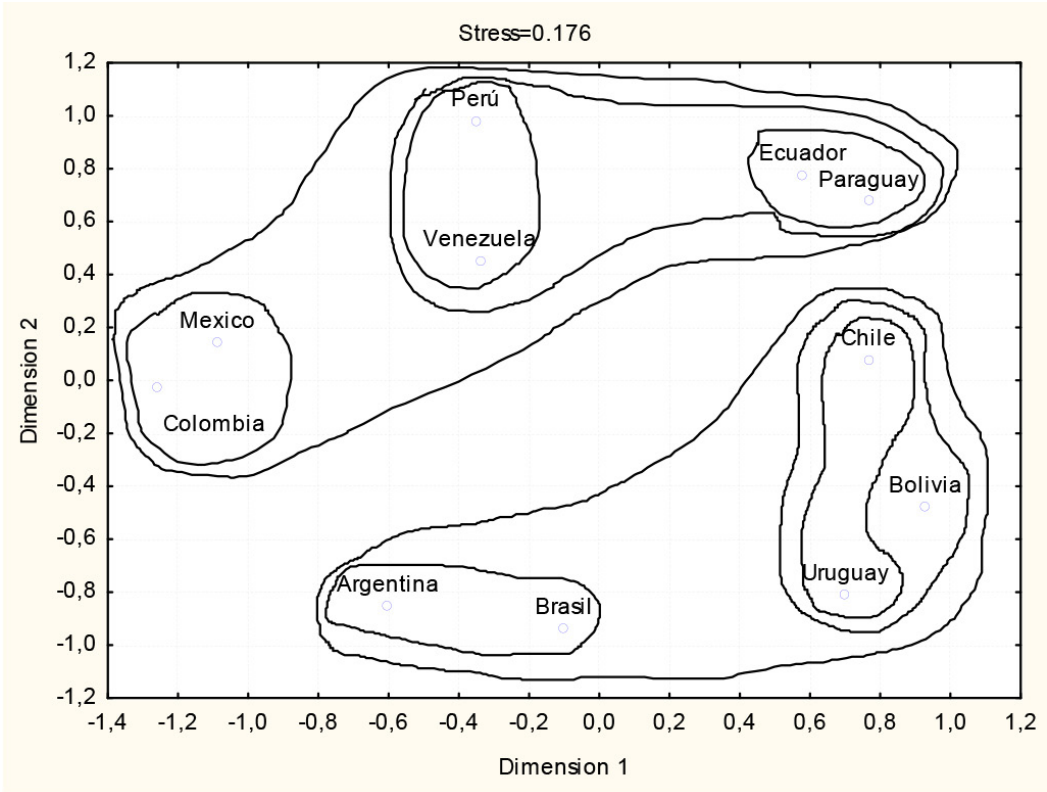


Fig. 4.18: Escalamiento multidimensional y cluster de países

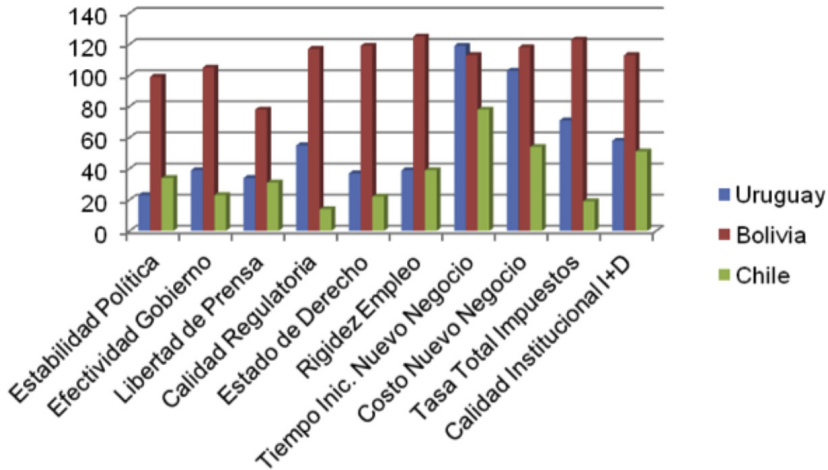


Fig. 4.19: Similitudes Uruguay, Bolivia y Chile

En la Fig. 4.19 se muestra el cluster de Uruguay, Bolivia y Chile; donde Chile aparece con mayor apoyo a la innovación.

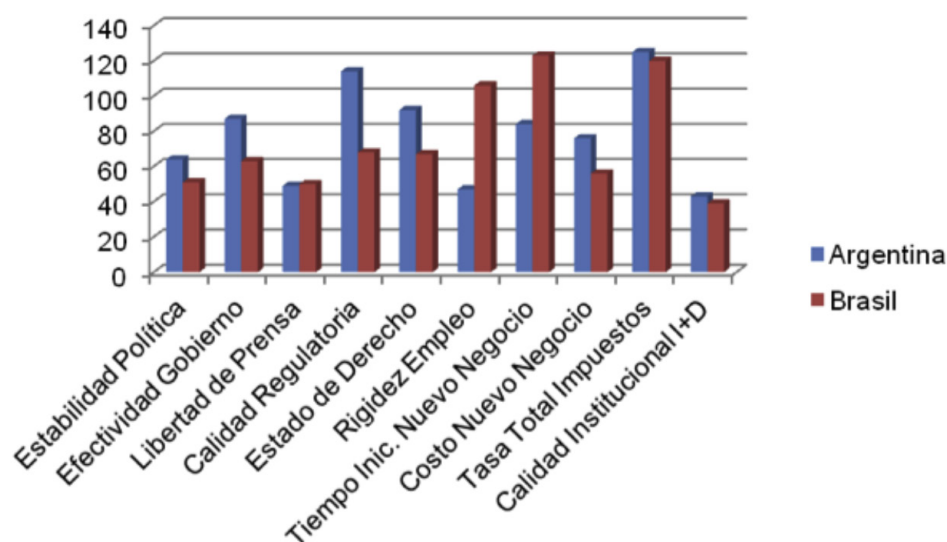


Fig. 4.20: Similitudes Argentina - Brasil

En la Fig. 4.20 se muestra el cluster Argentina- Brasil el comportamiento de ambos países es más homogéneo en el apoyo a la innovación, aunque Brasil presenta ranking más favorables, excepto en la rigidez del empleo y el tiempo de iniciar nuevos negocios.

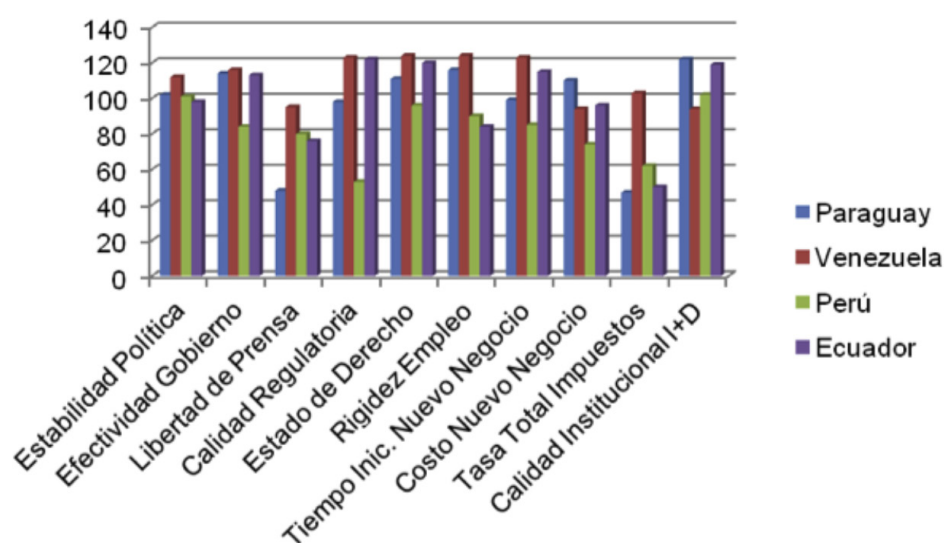


Fig. 4.21: Similitudes Paraguay, Venezuela, Perú y Ecuador

En la Fig. 4.21 se muestra el cluster de Paraguay, Venezuela, Perú y Ecuador, este grupo de países presenta un panorama de apoyo bajo a la innovación dado que los valores se aproximan a la posición última 125 del ranking.

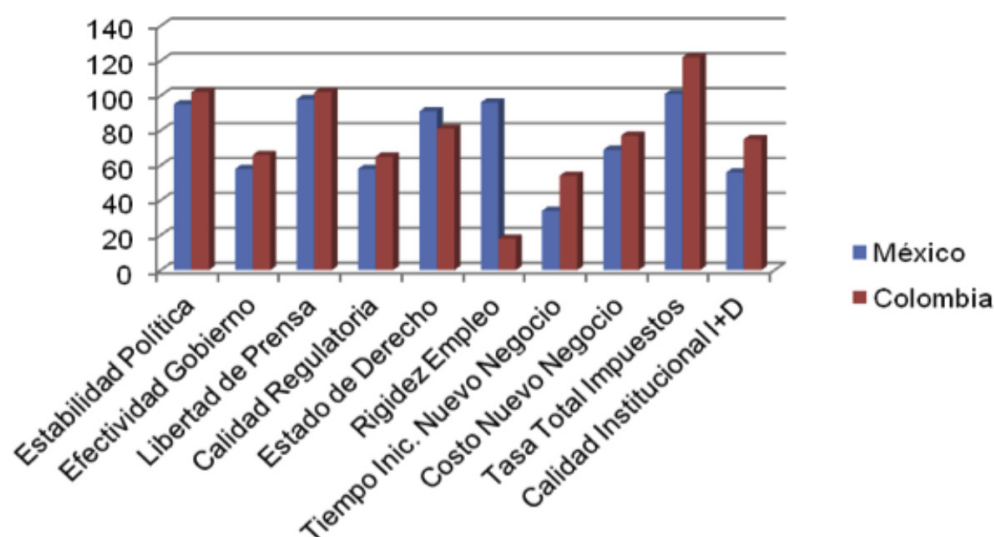


Fig. 4.22: Similitudes México y Colombia

En la Fig. 4.22 se aprecia que México y Colombia presentan un apoyo homogéneo a la innovación.

4.7. Análisis el Caribe. Innovación

4.7.1. Análisis de Cluster. Variables: Índice. Global Innovación, Índice Efectivo Innovación, Subíndice Productos, Capital humano, Gobernabilidad, Tics

Ranking 125 Países	IND. GLB. INV	IND. EFC.INN	INPUTS	OUTPUTS	CAP. H e I+D	POLT. & I NST.	TIC
El Caribe							
Costa Rica	45	26	79	37	53	58	67
Guyana	61	26	69	49	75	78	104
Trin. Tobago	72	103	66	87	58	47	58
Panamá	77	114	84	101	60	64	60
Guatemala	36	36	109	73	97	100	75
El Salvador	90	68	105	86	91	67	84
Jamaica	92	116	68	115	73	55	72
Honduras	98	68	101	96	98	106	88
Nicaragua	110	77	120	105	115	116	91

Fig. 4.23: Ranking índice Global de Innovación. Fondo Económico Mundial, (WEF) 2011

Con los datos de Fig. 4.23 se calculan las correlaciones en la Fig. 4.24, los valores en rojo indican las correlaciones estadísticamente significativas con $p < 0.05$ bajo el 0.2 que es el máximo aceptable

Variable	Correlations								
	Costa Rica	Guyana	Trinidad Tobago	Panamá	Guatemala	El Salvador	Jamaica	Honduras	Nicaragua
Costa Rica	1,00	0,52	-0,56	-0,39	0,40	0,11	-0,78	0,01	0,13
Guyana	0,52	1,00	-0,65	-0,77	0,15	0,06	-0,50	0,32	0,04
Trinidad Tobago	-0,56	-0,65	1,00	0,94	-0,82	-0,38	0,92	-0,75	-0,75
Panamá	-0,39	-0,77	0,94	1,00	-0,67	-0,42	0,76	-0,71	-0,59
Guatemala	0,40	0,15	-0,82	-0,67	1,00	0,35	-0,86	0,74	0,89
El Salvador	0,11	0,06	-0,38	-0,42	0,35	1,00	-0,31	-0,00	0,27
Jamaica	-0,78	-0,50	0,92	0,76	-0,86	-0,31	1,00	-0,57	-0,69
Honduras	0,01	0,32	-0,75	-0,71	0,74	-0,00	-0,57	1,00	0,86
Nicaragua	0,13	0,04	-0,75	-0,59	0,89	0,27	-0,69	0,86	1,00

Fig. 4.24: Correlaciones de Fig. 4.23

Con los datos de esta matriz de correlaciones se realiza un análisis de cluster, método Ward, que se presenta en la Fig. 4.25, la que muestra las agrupaciones de países según similitudes o disimilitudes que ellos presenta respecto de las variables en estudio.

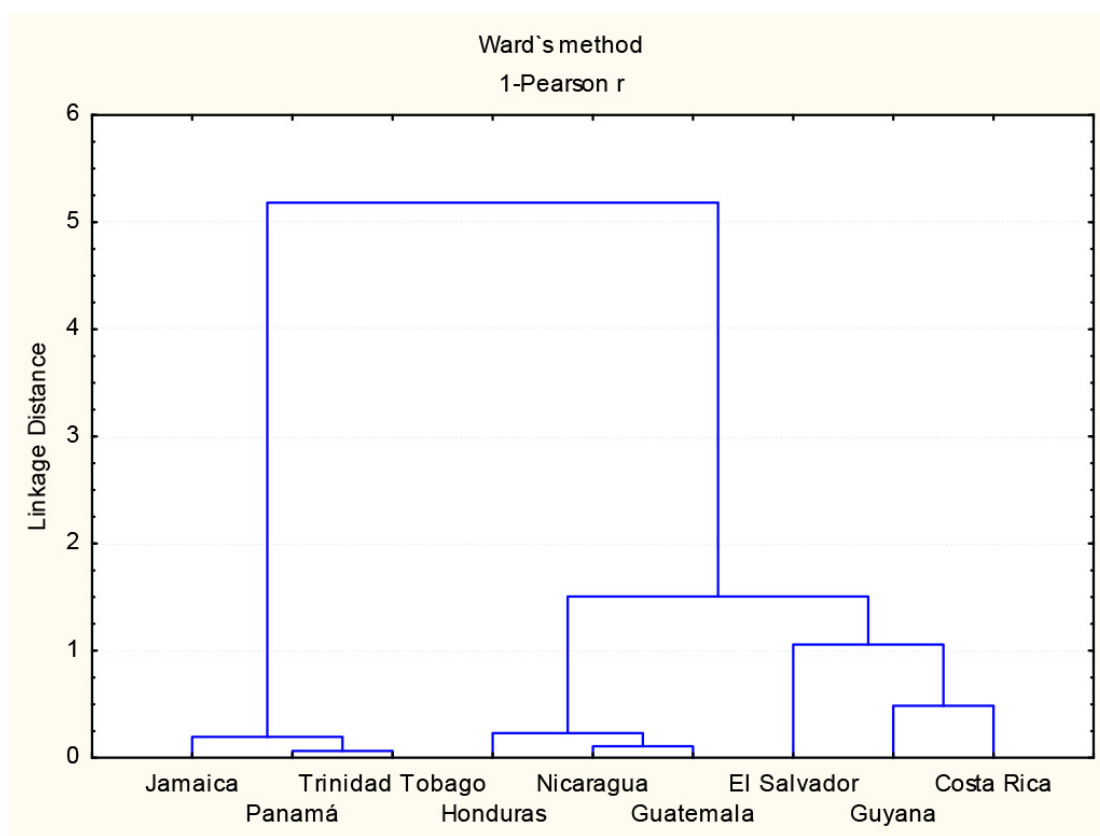


Fig. 4.25: Clusters de los países de El Caribe

Con la información de los agrupamientos obtenidos se realiza un análisis en gráficos de barras de ellos:

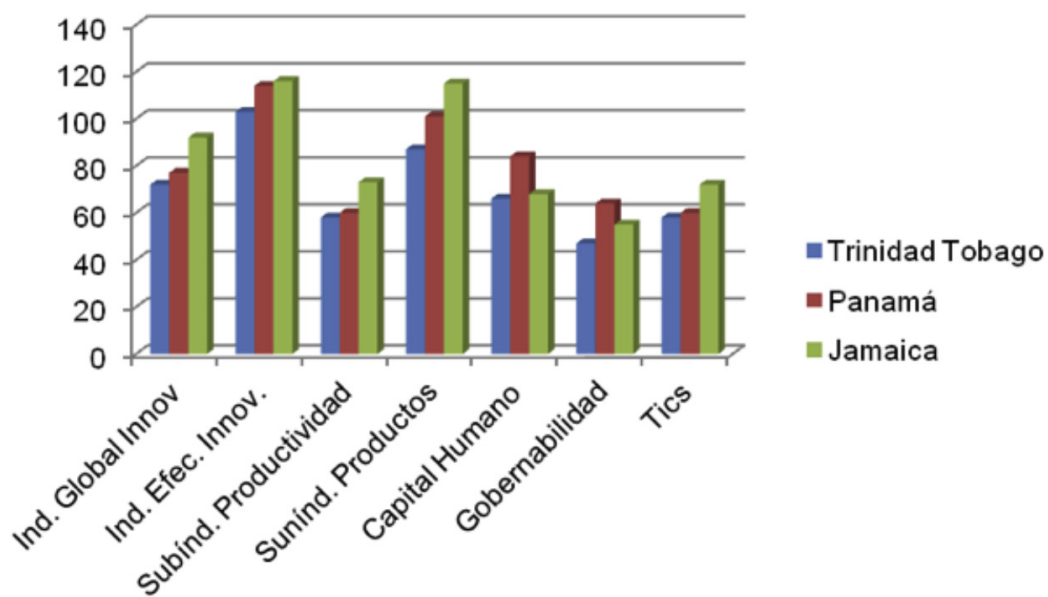


Fig. 4.26: Similitudes Trinidad Tobago, Panamá, Jamaica

En la Fig. 4.26 el mejor comportamiento lo tiene Trinidad Tobago en un cluster que se ubica en la mitad del ranking

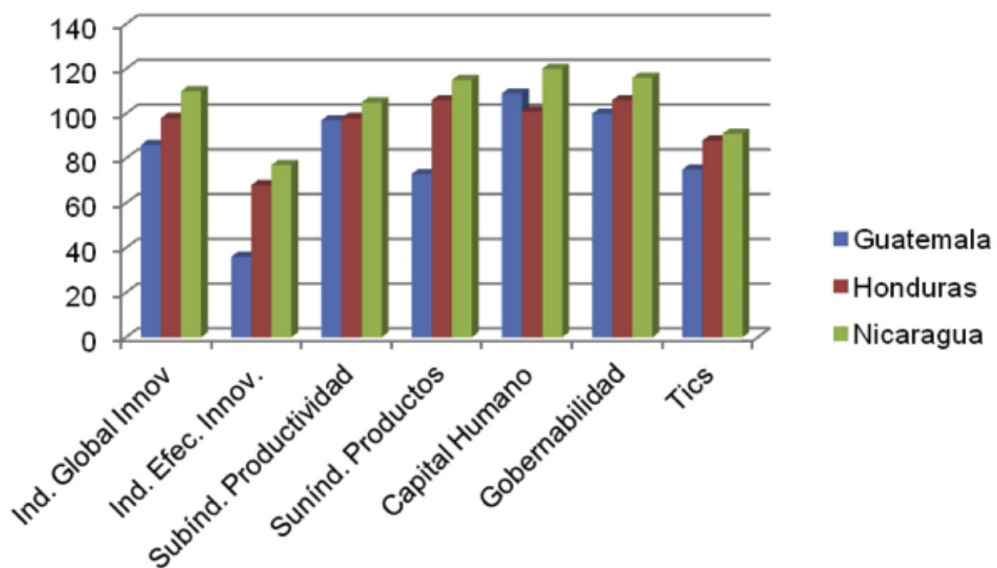


Fig. 4.27: Similitudes Guatemala, Honduras, Nicaragua

En este cluster el elemento principal de la Innovación es el más deficitario.

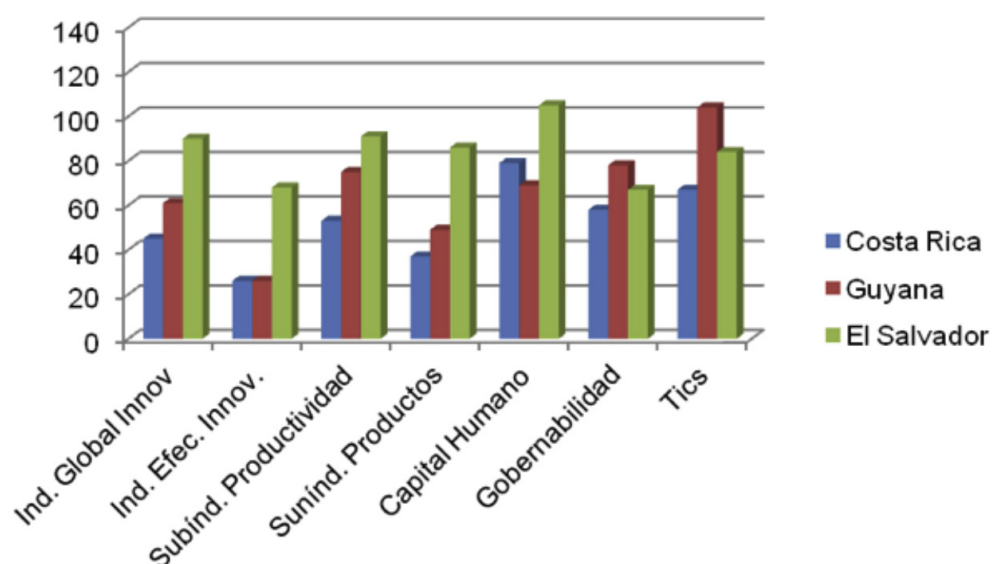


Fig. 4.28: Similitudes Costa Rica, Guyana, El Salvador

En la Fig. 4.28 la mejor ubicación corresponde a Costa Rica a pesar que el capital humano presenta un ranking precario.

Apoyo a la innovación. El Caribe Modelo econométrico.

Variables: Estabilidad Política, Efectividad Gobierno, Libertad de Prensa, Calidad Regulatoria, Estado de Derecho, Rigidez del Empleo, Tiempo Inicial. Nuevo Negocio, Costo Nuevo Negocio, Tasa Total Impuestos, Calidad Institucional I+D.

Ranking 125 Países	IND. GLB. INV.	IND. EFC. INN	INPUTS	OUTPUTS	CAP. H e I+D	POLT. & INST.	TIC
El Caribe							
Costa Rica	45	26	79	37	53	58	67
Guyana	61	26	69	49	75	78	104
Trin. Tobago	72	103	66	87	58	47	58
Panamá	77	114	84	101	60	64	60
Guatemala	36	36	109	73	97	100	75
El Salvador	90	68	105	86	91	67	84
Jamaica	92	116	68	115	73	55	72
Honduras	98	68	101	96	98	106	88
Nicaragua	110	77	120	105	115	116	91

Fig. 4.29: Tabla de correlaciones de las variables

Con los datos de la matriz de correlaciones correspondiente, se realiza un análisis de cluster, Fig. 4.3, que permite agrupar a estos países según similitudes o disimilitudes respecto de las variables en estudio.

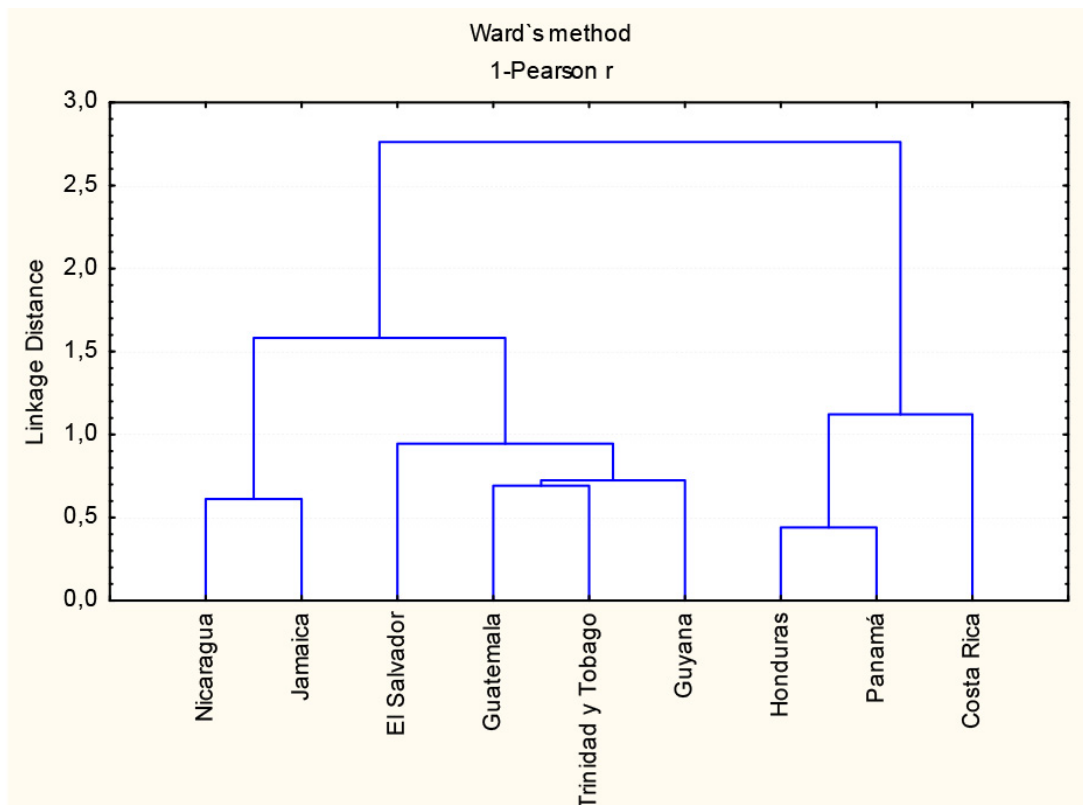


Fig. 4.30: Clusters de los países de El Caribe

Con los datos de la matriz de correlaciones se realiza un análisis de escalamiento multidimensional, y en ese mismo plano se dibujan los cluster obtenidos, Fig. 4.30, permitiendo observar la posición de los países y las distancias que entre ellos existe.

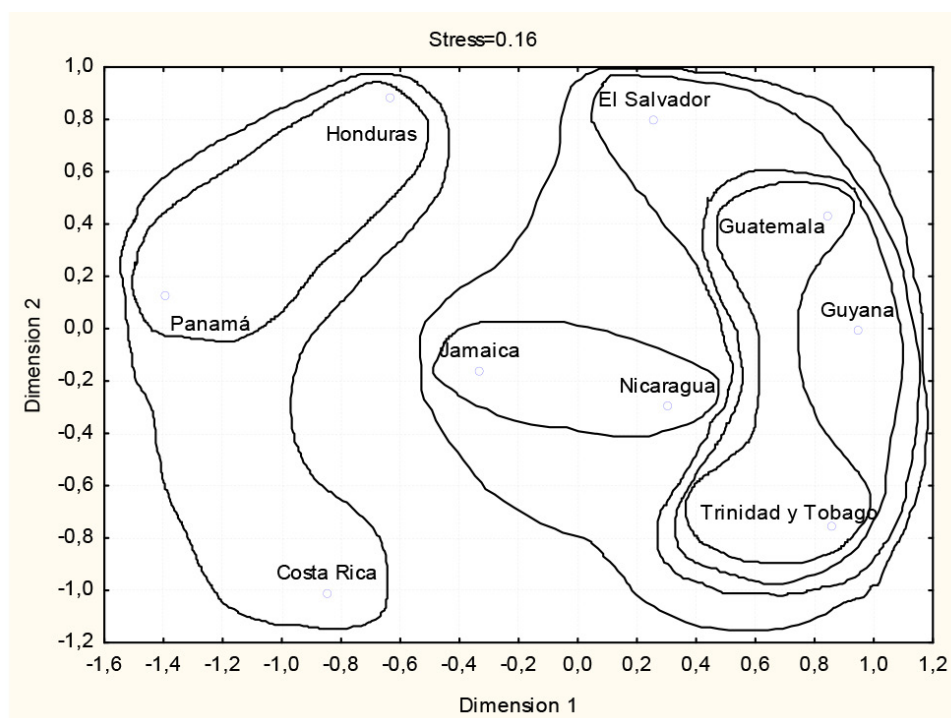


Fig. 4.31: Escalamiento Multidimensional Países del Caribe

A continuación se presenta la información con las variables en estudio de los países del Caribe en los distintos cluster que los caracterizan:

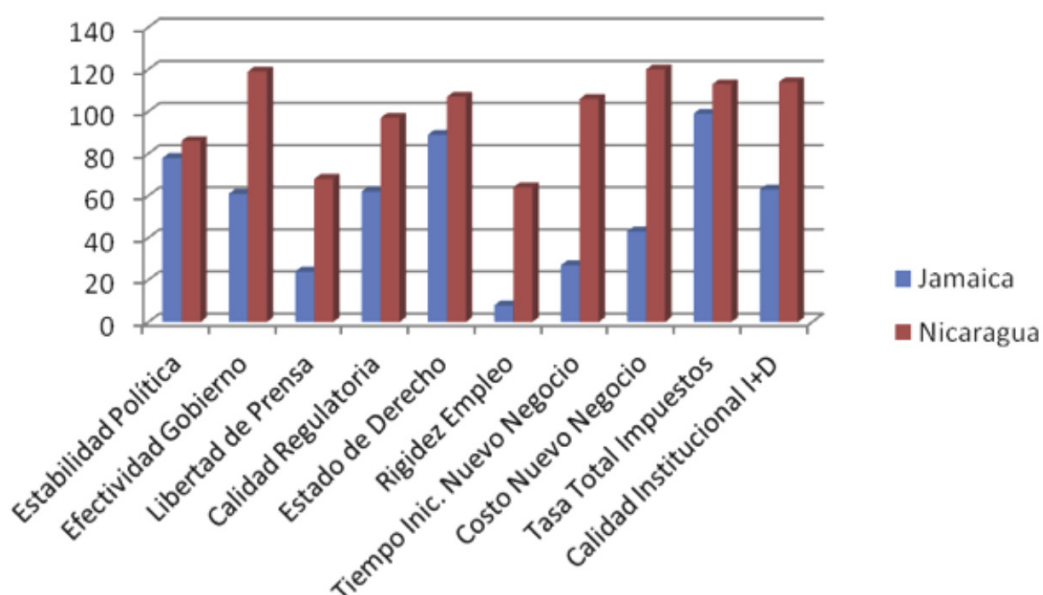


Fig. 4.32: Similitudes Jamaica, Nicaragua

En la Fig. 4.32 aparece Jamaica mejor que Nicaragua, cabe destacar que Jamaica está asociado a Inglaterra.

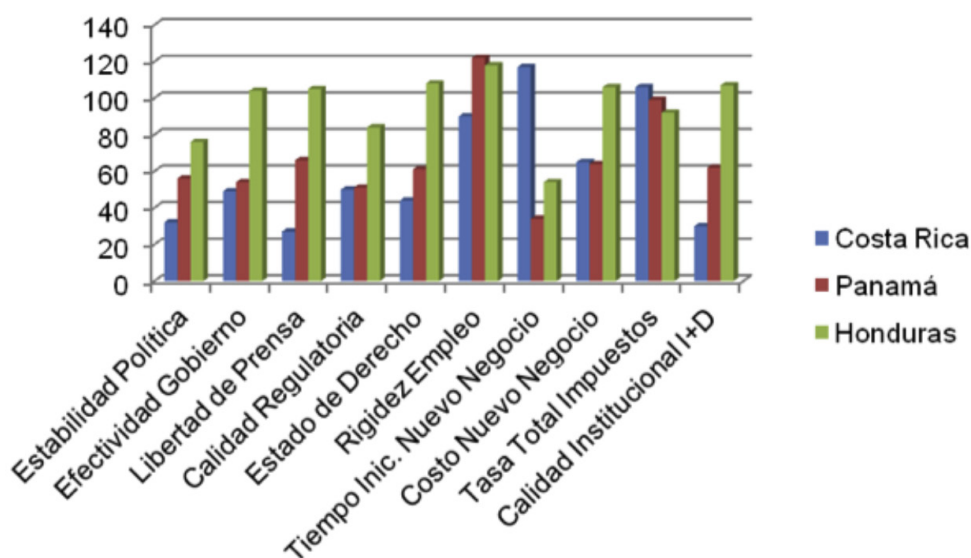


Fig. 4.33: Similitudes Costa Rica, Panamá, Honduras

En la Fig. 4.33 se aprecia a Costa Rica como la más favorable a la Innovación?

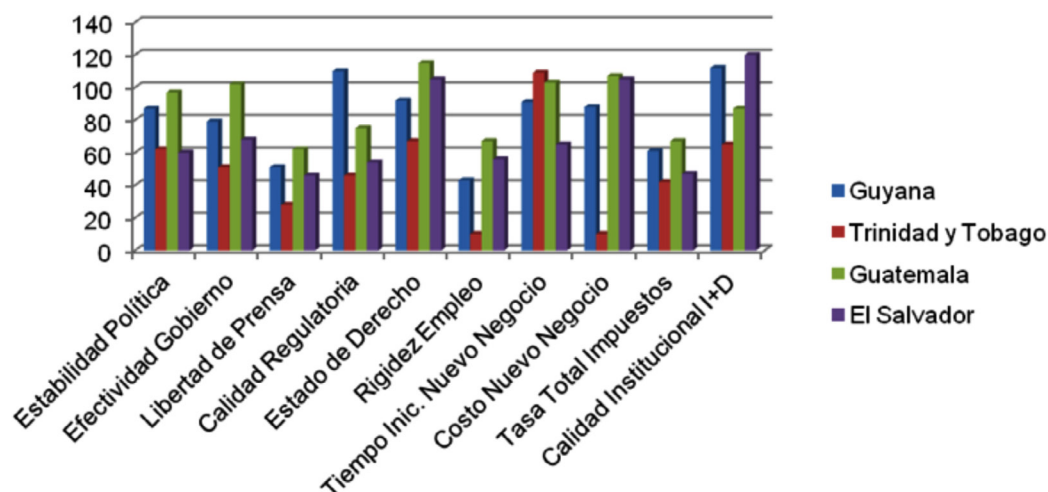


Fig 4.34: Similitudes Guyana, Trinidad y Tobago, Guatemala, El Salvador

En la Fig. 4.34 Trinidad Tobago está asociada presenta el mejor ranking en este cluster.

Finalmente, de acuerdo con lo expuesto, se ha construido un modelo de análisis para del comportamiento de los sistemas de innovación nacionales empleando los resultados del análisis multivariable o multidimensional para el estableciendo de las áreas de responsabilidad y niveles de decisión en la conformación de sistemas de innovación nacionales. La información de los sistemas de innovación nacionales se obtuvo del Inventario correspondiente de UNESCO 2010 que se encuentran rotulados Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación.

- a) El diseño de un modelo de análisis de los sistemas nacionales de innovación de los países México. Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay (Mercosur). Colombia, Venezuela, Bolivia, Ecuador Chile (Pacto Andino); para establecer las áreas de responsabilidad y los niveles de decisión de los organismos encargados de la innovación en cada país en particular.
- b) La matriz estructural organizativa en el informe UNESCO 2010 “Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe” Santiago de Chile, 13 de diciembre de 2011 tiene 8 dominios y tres niveles de acción en los contextos macroeconómicos del crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentables.

- 1 Datos básicos.
Estadística representativa de los contextos macroeconómicos de los sistemas de innovación nacionales de América Latina y el Caribe (ALC).
- 2 Marco General y tendencias de las políticas de ciencia, tecnología e Innovación.
Un programa de crecimiento socioeconómico y desarrollo sustentable coordinando las políticas en Ciencia Tecnología e Innovación para la integración de los países de ALC.
- 3 Cambios sustanciales en los marcos legislativos, organizacionales, institucionales y presupuestarios nacionales.
Comienzan a establecerse a partir del 2010 y están en un proceso de consolidación.
- 4 Principales iniciativas para promover la interacción entre Ciencia e Industria.
Especial atención tienen las infraestructuras de ciencia y tecnología comunes en la Región que incorporen las tecnologías de orígenes diversos, internos y externos.
- 5 Iniciativas para la colaboración y la creación de redes.
Especialmente a las redes en Internet de libre acceso y el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs).

- 6 Recursos humanos para la ciencia, tecnología e innovación..
Insuficientes para alcanzar áres comunes de producción, conocimientos, financiamiento y niveles de bienestar alejados de la pobreza y la desigualdad.
- 7 Cooperación internacional y globalización de la ciencia.
Los recursos propios de científicos y tecnólogos no permanecen en la región.
- 8 Cátedras UNESCO.
No se refieren a la integración pero son elementos vinculantes con el mundo científico-tecnológico industrializado.

Además, el Inventario de los sistemas nacionales de innovación de ALC en el Informe UNESCO 2010. División de Política Científica y desarrollo Sostenible. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, se establece la existencia de tres niveles de acción que se encuentran en los diagramas de los países:

1. Nivel de promoción.
2. Nivel de planeamiento de políticas. (Nivel estratégico).
3. Nivel de ejecución.

Que se presentan en los siguientes organigramas de los países de ALC en esta Tesis con sus diferencias pero tiene una unidad de centralización de las actividades estratégicas que es básica para la formulación de estrategias de integración y de innovación para la competitividad en el Nivel de Planeamiento de Políticas.

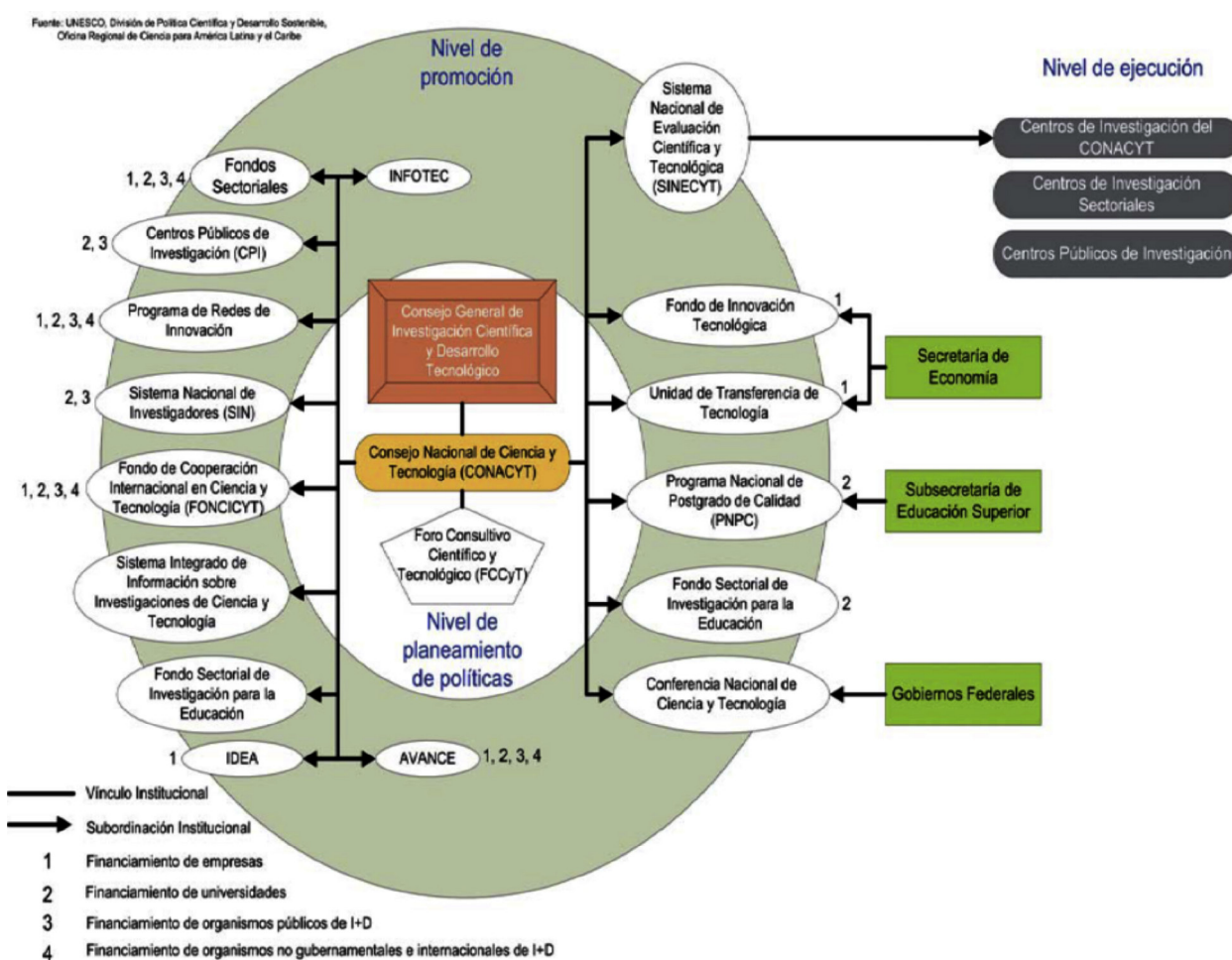


Fig. 4.35: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de México

Fuente: UNESCO, 2010.



Fig. 4.36: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Argentina

Fuente: UNESCO. 2010.

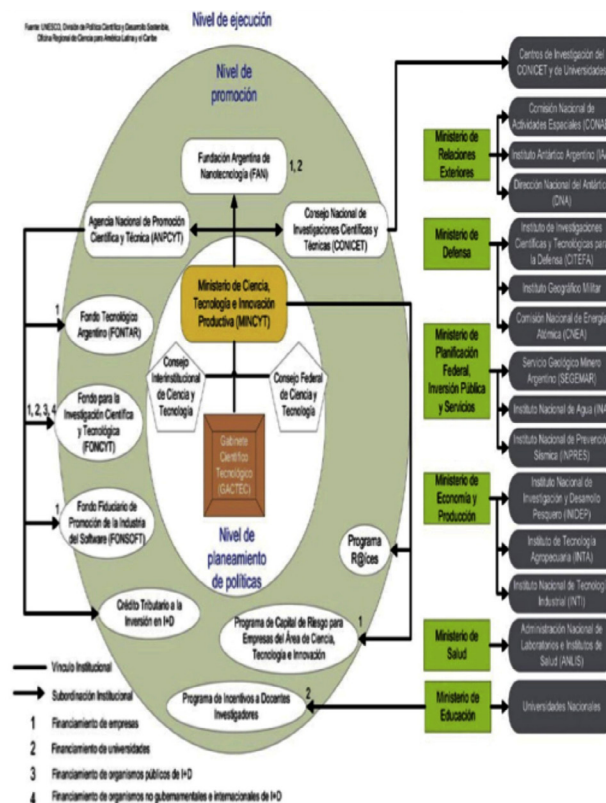


Fig. 4.37: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Brasil

Fuente: UNESCO. 2010.

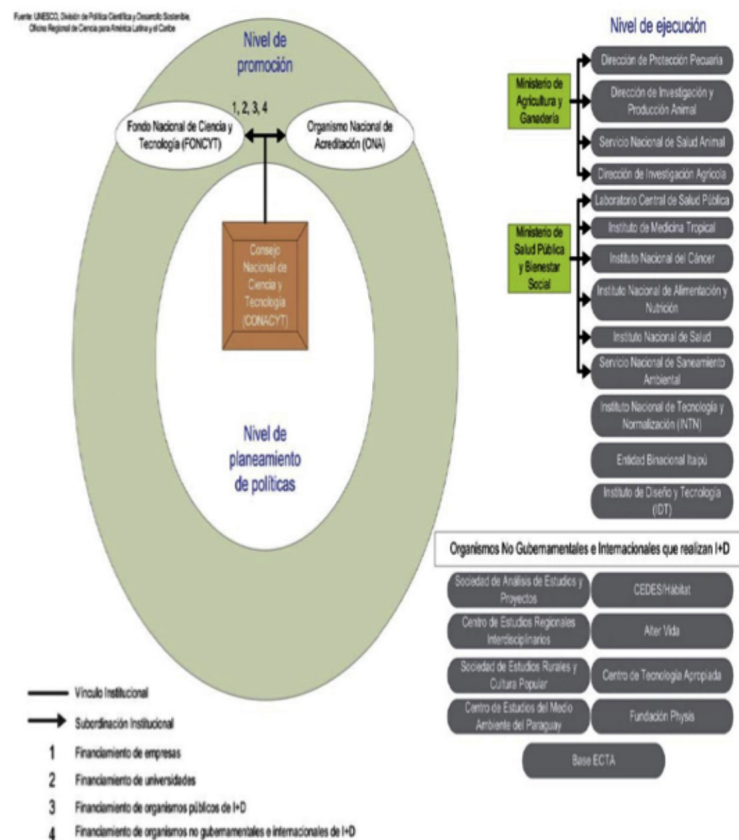


Fig. 4.38: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Paraguay

Fuente: UNESCO. 2010.

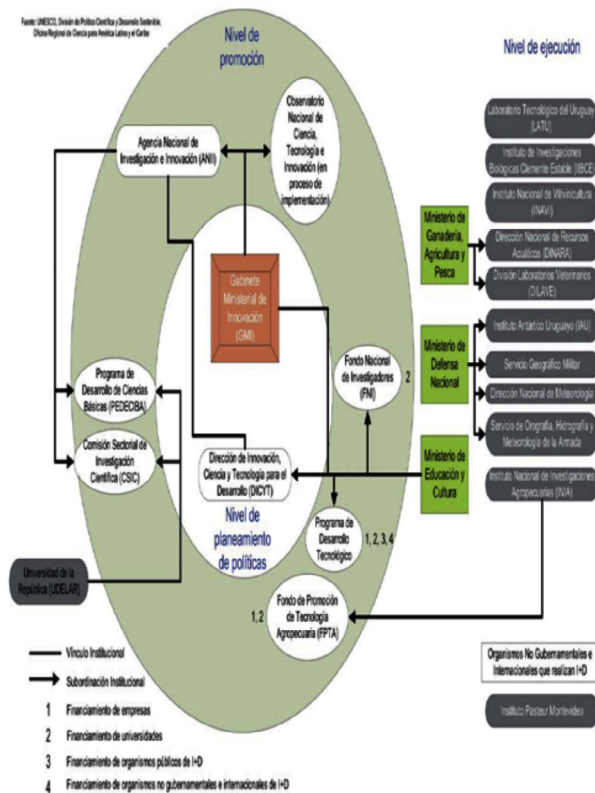


Fig. 4.39: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Uruguay

Fuente: UNESCO. 2010.

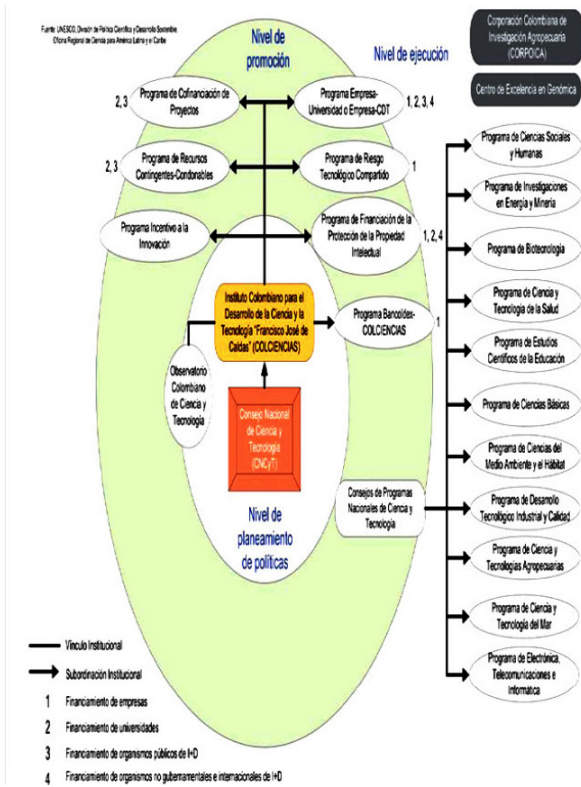


Fig. 4.40: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Colombia

Fuente: UNESCO. 2010.

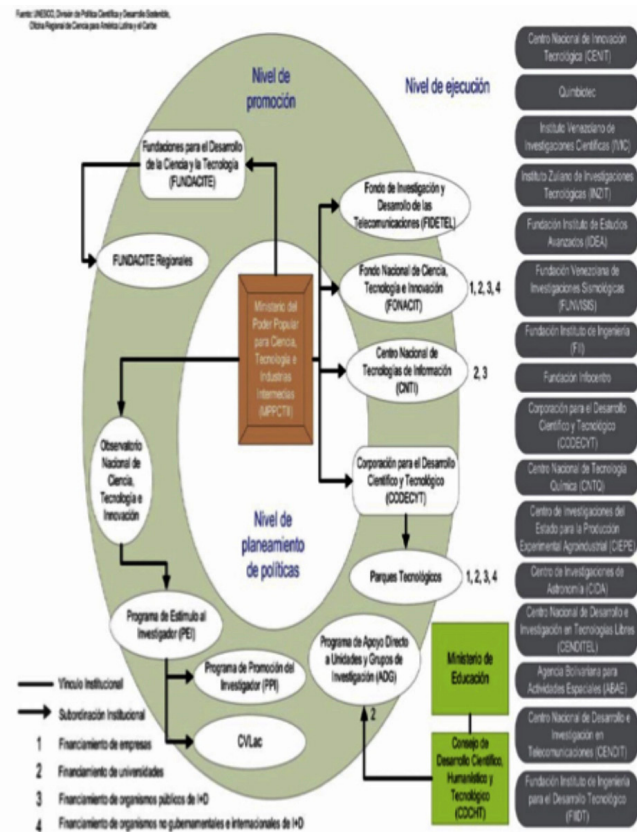


Fig. 4.41: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Venezuela

Fuente: UNESCO. 2010.

Fuente: UNESCO. Dirección de Política Científica y Desarrollo Sostenible.
Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe

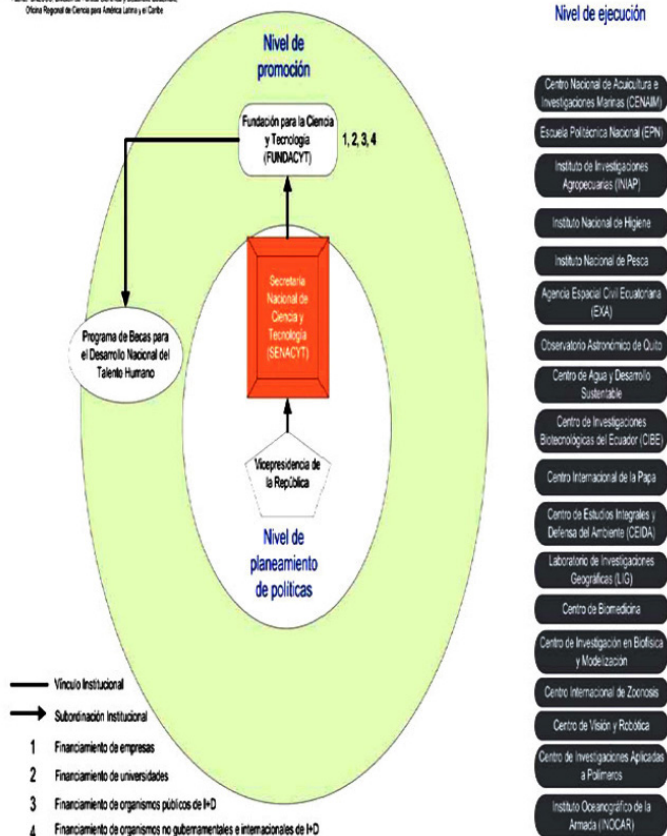


Fig. 4.42: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Ecuador

Fuente: UNESCO. 2010.

Fuente: UNESCO. Dirección de Política Científica y Desarrollo Sostenible.
Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe

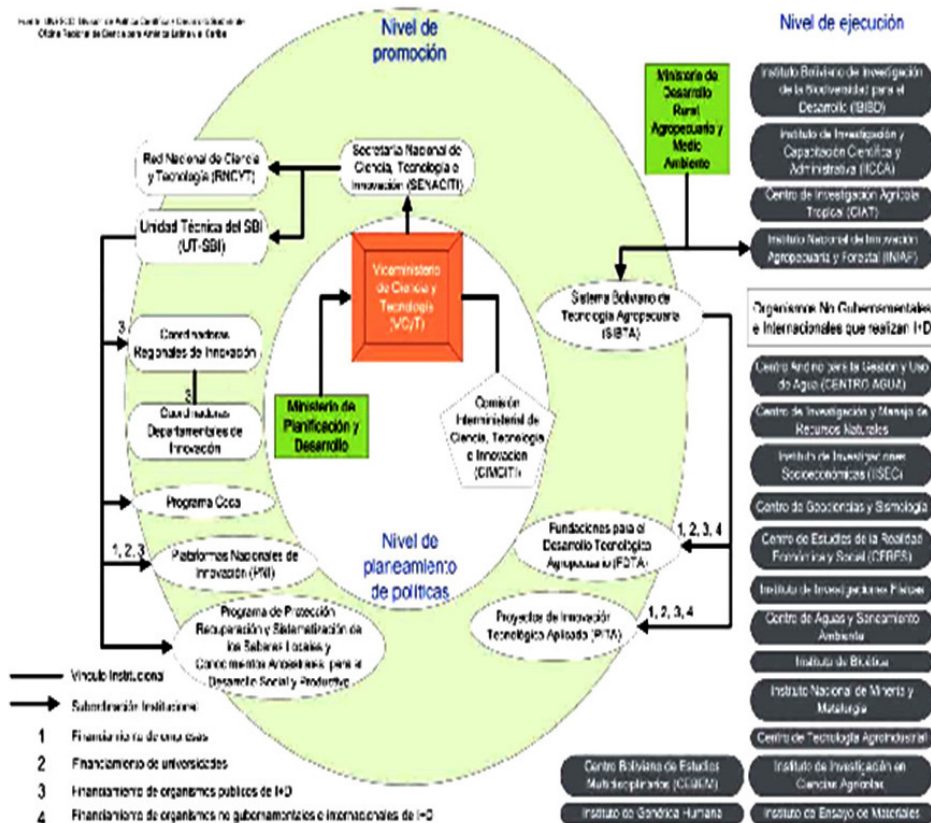


Fig. 4.43: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Bolivia

Fuente: UNESCO. 2010.

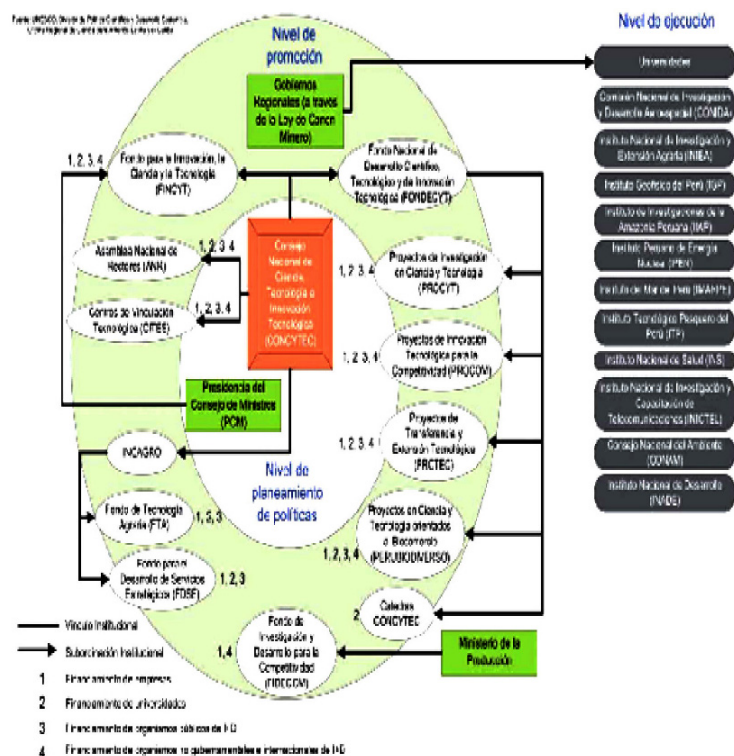


Fig. 4.44: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Perú

Fuente: UNESCO. 2010.

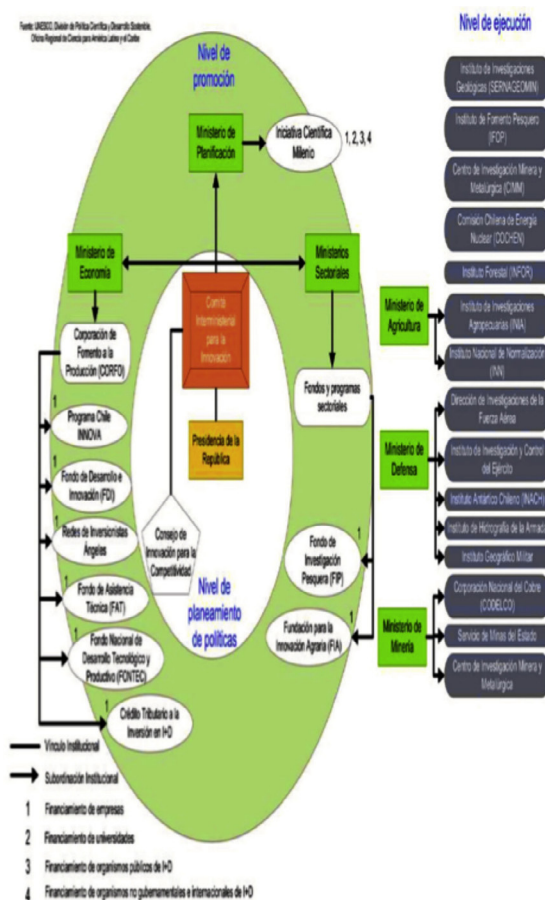


Fig. 4.45: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Chile

Fuente: UNESCO. 2010.

Los Datos básicos del Caribe cuyos Organigramas de Innovación se encuentran en el informe UNESCO 2010, no se incluyen porque se encuentran dentro de la órbita de América del Norte y tiene una población de 11 millones aproximadamente de diferentes idiomas y algunos pertenecen a la Comunidad Inglesa: por lo que la investigación se circunscribe a los países de México, Mercosur y Pacto Andino. Sin embargo El Caribe tiene nueve países por lo que se efectuó el análisis de clusters que reconoció la existencia de clusters disímiles como se estimaba, dada su heterogeneidad de lenguaje y dependencia política y, o, comercial.

Al respecto se tiene la nómina de los países de la Comunidad Caribeña que tienen dependencia de países europeos:

Francia	Reino Unido	Holanda
Guadalupe	Islas Caimán	Aruba
Martinica	Anguila	Curazao
Guyana	Islas Vírgenes	Bonaire
Polinesia	Falkland	San Martin
San Bartolomé	Bermudas	
San Pedro y Miquelón	Islas Georgia y Sandwich del Sur	
	Islas Turcos y Caicos	
	Montserrat (Incluída en El Caricom)	

Fig. 4.46: Comunidad caribeña dependiente de países europeos

4.8. Un modelo de análisis del comportamiento de Sistemas de Innovación

4.8.1. Las variables de crecimiento y desarrollo cuyo comportamiento e influencia para considerar para la implementación de los sistemas de innovación nacionales, regionales y globales, requiere la construcción de un modelo de análisis que tiene una matriz con los elementos constituyentes y las variables asociadas

Los elementos constituyentes del modelo son:

1. Fuentes de Datos

El análisis estadístico empleando las fuentes de BID, CEPAL, OCDE, UNESCO para obtener el contexto macroeconómico del crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentable. En este caso se los datos básicos del Informe UNESCO 2010 fueron seleccionados.

2. Índices

Índice Global de Innovación del Fondo Económico Mundial.

Índice Global de la Competitividad del Fondo Económico Mundial.

3. Matrices

Síntesis de las interacciones de un sistema de innovación.

Componentes a interacciones de un sistema de innovación nacional.

Gestión del conocimiento. Participación en la sociedad del conocimiento.

El contexto global de la innovación y sus elementos relacionados.
Índice Global de la Innovación del Fondo Económico de Innovación.
La competitividad y la generación del conocimiento
La competitividad y el ambiente empresarial nacional.

4. FODAS y Esquema de niveles comparativos de las posiciones analíticas de UNESCO y OCDE.
5. Análisis de Clusters empleando el análisis multivariantes o multidimensional a las variables seleccionadas del Índice Global de Innovación del Fondo económico Mundial a los países de ALC.
6. Alianzas y tratados comerciales entre los países de la Región.
7. Los procesos de integración de los países de La región.
8. Informes y tesis de clusters en las regiones españolas basadas en encuestas a las empresas.

Por lo tanto observando los elementos constituyentes se diseña un Modelo de Análisis de Sistema de Innovación Nacional, para el diseño de sus escenarios y observación de sus comportamientos. Aplicable a los países de América Latina y el Caribe.

El modelo tiene como coordenadas las áreas de responsabilidad y los niveles decisión que permiten:

- Ubicar institucionalmente las acciones correspondientes de innovación para el crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentables.
- Diseñar los escenarios de las acciones correspondientes a las variables que los definen en función de las políticas públicas y privadas y sus estrategias.
- Definir el rol que ejerce el Estado en las políticas de innovación que adoptan los gobiernos de turno.

4.8.2. Análisis estructural de la matriz del modelo de análisis matricial propuesto

Relato de la Matriz de un modelo de análisis de un sistema de innovación nacional para un escenario de la integración de los países seleccionados de la región latinoamericana.

La matriz considera las áreas de decisión y los niveles de responsabilidad indicadas horizontal y verticalmente:

1. Áreas de responsabilidad (Horizontal): *Planificación, Organización y Ejecución, Recursos, Control y Evaluación.*
2. Niveles de decisión (Vertical): *Presidencia (delegado). Cumplimiento de los objetivos del sistema. Comisión de Innovación e Integración: Asesoría eficiente de Consultorías internas y externas. Comisión Ministerial: Con la asesoría de la Comisión de Innovación e Integración establece los planes y programas de innovación e integración Ministerios todos: Las áreas y niveles específicos bajo su responsabilidad. Instituciones y Organismos públicos y privados: Ejecución de los planes y programas. Además se estima una secuencia anual en semestres de tiempos estimados para la toma de decisiones, en las áreas respectivas y señaladas.*

AREAS DE RESPONSABILIDAD ↓ NIVELES DE DECISIÓN	PLANIFICACION	ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN	RECURSOS	CONTROL	EVALUACIÓN:
	Planes Programas Proyectos	Jerárquica Matricial Funcional	Humanos, Económicos financieros. Infra- estructuras	Cuadro de mando integral- índices del fondo económico mundial	FODAS: inicial final. Análisis estadístico multivariable
PRESIDENCIAL (DELEGADO) EJECUCIÓN	Objetivos	Políticas	Estrategias	Coordinación	Presupuestos y financiamientos
COMISIÓN INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN ASESOR, CONSULTOR	Recomienda prioridades y financiamiento	Coordina y dirige las comisiones de toma de decisiones presidenciales	Recomienda el origen y empleo de los recursos.	Establece la matriz institucional del Sistema	Contrata la evaluación externa del sistema
COMISIÓN MINISTERIAL FINANZAS, ECONOMÍA EDUCACIÓN, RELACIONES EXTERIORES, SECTORIALES Y REGIONALES	Planes y programas de innovación para la integración regional social, económica, política y cultural	Comisiones ministeriales- Asesorías.	Presupuestos y origen de los recursos.	Establece el cuadro de mando integral y la contabilidad por actividades	Efectúa la evaluación del sistema por los resultados obtenidos
MINISTERIOS (TODOS). ÁREAS ESPECÍFICAS	Áreas específicas de integración e innovación	Ídem	Ídem	Ídem	Ídem
NIVEL DE EJECUCIÓN INSTITUCIONES Y ORGANISMOS (PÚBLICOS Y PRIVADOS)	Licitación y asignación de contratos	Licitación y asignación de contratos	Licitación y asignación de contratos	Licitación y asignación de contratos.	Evaluación por resultados obtenidos-
LAPSOS DE EJECUCIÓN EN SEMESTRES	DOS	DOS	DOS	UNO	UNO
SECUENCIA ANUAL EN SEMESTRES PARA CUATRO (4) AÑOS	DOS AÑO 1	DOS AÑO 2	DOS AÑO 3	UNO AÑO 4	UNO AÑO 4

Fig. 4.47: Modelo de análisis de la innovación en los sistemas nacionales y regionales

Fuente: Diseño propio.

4.8.3. El diseño de los escenarios de innovación para la competitividad nacional y regional empleando el modelo de análisis matricial de sistemas de innovación

Primero, es necesario considerar las proposiciones sobre lo que se debe trabajar: Políticas económicas, sociales y tecnológicas y otras de igual naturaleza, si las hay.

Segundo, es importante entender las tendencias históricas de las proposiciones consideradas, su impacto en las condiciones de mercado y en las estrategias organizativas, y determinar su dependencia. Por ejemplo, si se considera el precio del cobre ¿Qué es lo que afecta a esos precios? Este análisis sirve más para entender mejor las proposiciones que se van a utilizar más que elaborar predicciones. Hacemos notar que la construcción de escenarios no trata de predicciones cuantitativas, consiste en construir los escenarios a partir de proposiciones. Esta es una vía. Tercero, los escenarios deben ser contruidos de una de las dos maneras siguientes:

- La una razonable si el número de proposiciones es bajo (del orden de 3 a 5 proposiciones claves). Se pueden examinar en forma sistemática diferentes configuraciones coherentes de estos factores o proposiciones claves y construir tres o quizás cuatro escenarios. La Tesis presenta investiga la integración de los países de ALC en función del comportamiento de los sistemas de innovación nacionales en los contextos macroeconómicos del crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentables que considera las condiciones de una economía sustentada en la exportación de materias con un desarrollo interno menor y una austeridad derivada de la desigualdad en la participación de los ingresos.

- La dos si el número de factores que se va a tener en cuenta es grande, entonces puede no ser factible emprender este proceso de construcción. En su lugar se establece el “matiz” de los escenarios, por ejemplo, de acuerdo con los extremos optimista y pesimista o en términos quizás de tres o más temas dominantes. A continuación se escoge aquellos factores que resulten coherentes con los temas. En cualquier caso, en la construcción de escenarios se debe evitar la asignación de probabilidades a los factores. En el caso presente son los contextos de crecimiento socioeconómico y desarrollo sustentables.

El análisis de la estructura, factores y niveles, de los escenarios se basa en la propuesta para las empresas de Schoemaker (1994) se tiene:

Factores:	Sociales	Economicos	Ciencia y Tecnicas	Políticos, Legales
Niveles:	Mundial Y Global	País	Región	Local (Clusters)

Los factores y niveles de los escenarios en los Sistemas Nacionales de Innovación.

Horizonte temporal: Se consideran corto plazo 3 años, mediano plazo 5 años y largo plazo 10 años atendiendo al cambio científico y tecnológico.- Estrategias: Con recursos propios o, y, con participación externa.

El dominio de aplicación de los escenarios: Ciencia Tecnología e Innovación, en ALC que es el caso presente.

El procedimiento adoptado fue extraído y adaptado para los sistemas nacionales de innovación Regionales y Globalizados de la obra de Schoemaker, J.P.H (1994) y de Yin, Robert, K. (1993/1994) que tiene los siguientes pasos:

1. Definir el problema. Enumere los términos de plazo, áreas de responsabilidad, niveles de decisión, alcances y variables pertinentes.
2. Elaborar una lista de verificación (“checking-list”) para analizar las tendencias de las variables consideradas destacando las significativas.
3. Identificar las incertidumbres que afectarían el escenario y sus vinculaciones posibles.
4. Diseñar escenarios múltiples. Haga simulaciones para las incertidumbres más importantes. Regulaciones onerosas, tipo de cambio, alianzas estratégicas para competir y participar en los mercados globales.
5. Evaluar la plausibilidad de uno o varios escenarios. Identificar porque y donde los escenarios serían inconsistentes.
6. Descartar las combinaciones que son inconsistentes por las contradicciones de sus supuestos de realidad contingente.

Al respecto, Yin, Robert K (1993/1994) participa del procedimiento anotado, poniendo énfasis en la selección de variables, responsabilidad del investigador que fija el enfoque de la investigación de acuerdo con el tipo de investigación que se desarrolla que en esta tesis es la integración como factor primario del crecimiento y desarrollo sustentables de la Región.

Otros aportes obtenidos de la investigación documental son:

1. Los determinantes de la capacidad de innovación regional. Una aproximación econométrica al caso español. Recopilación de estudios y primeros resultados. Thomas Baumont y Joos Heijjs. Instituto de análisis industrial y financiero de la Universidad Complutense de Madrid. Recursos y resultados de los sistemas regionales de España.

2. Recursos y resultados de los sistemas de innovación; una tipología de los sistemas regionales de innovación en España. Mónica Martínez Pellitero. Instituto de Análisis Industrial y Financiero Universidad Complutense de Madrid.
3. Tesis Doctoral Universidad de Girona de doña Nubia Mancebo Fernández. 2005. “El comportamiento innovador de la empresa industrial. Un modelo de análisis a partir de la encuesta INE”.

Los tres informes basan sus apreciaciones en encuestas a las empresas procesándolas para obtener los clusters que conforman las empresas. La Tesis presente emplea el Índice Global de Innovación que cubre los 125 países del Norte y del Sur del mundo y el análisis de clusters para conocer el comportamiento de los sistemas de innovación nacionales junto con los informes de CEPAL, OCDE Y UNESCO. que se refieren a los sistemas de innovación nacionales de ALC.

En esta investigación documental presente el modelo de análisis de Sistema Nacional de Innovación con sus escenarios derivados que son, en suma, planteamientos para contestar preguntas:

¿Qué es lo que debemos hacer para superar la pobreza?” o “¿Cuál sería el efecto de sí o no innovar? ¿Cuál sería el efecto de si o no integrar los países de la región en uno o varios clusters? Cuyas respuestas se pueden usar para evaluar cualitativamente las estrategias posibles y para comprobar los supuestos relativos a los entornos, internos y externos, para los cuales se diseñan u operan los escenarios de innovación y, o, de integración? En el caso del entorno competidor deben considerarse aquellos factores que influyen en la capacidad para enfrentarlos. Esto exige determinar un conjunto de tendencias externas que pueden afectar directamente esta posición. La complejidad derivada de la diversidad de los países de ALC puede resolverse si se garantiza que las distintas partes del, o, de los diferentes aspectos responsables de la diversidad dinámica de los Sistemas Nacionales de Innovación están separados y se les asignan recursos y autoridad para manejar su propio entorno identificando las tendencias dinámicas de sus entornos externo e interno. Vale decir áreas de responsabilidad y niveles de decisión.

Las tendencias externas corresponden al desenvolvimiento del mundo globalizado que tiene economías de libre mercado e internalización de los sistemas financieros: Bancos privados y centrales, Sociedades de Inversión y otras más, las cuales accionan las cadenas de valor globalizadas.

Las tendencias internas en el corto y mediano plazo son de exportación de materias primas principalmente y la importación de bienes y servicios. Incluyen la transferencia tecnológica y las asesorías externas. Significa definir las características de los productos exportables, el crecimiento interno y el régimen de austeridad para controlar el gasto fiscal.

La austeridad se entiende como la capacidad de ahorro para enfrentar los ciclos de la economía de un país y no como un producto de la desigualdad en la participación del ingreso.

En consecuencia las tendencias del crecimiento socio económico y el desarrollo sustentable empleando las variables de los contextos de los sistemas de innovación nacionales definen las características de los dominios de los escenarios. Al respecto esta investigación documental se refiere a los escenarios de innovación e integración.

4.8.4. Los dominios de los escenarios

Los dominios de los escenarios se encuentran en los sistemas nacionales de innovación en América Latina y el Caribe extraídos ellos de la publicación UNESCO. “Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe” Santiago de Chile, 13 de diciembre de 2011”. El inventario de México, Merco Sur y Pacto Andino y lo concerniente a el Caribe; en lo principal, coinciden con las propuestas de Schoemaker (1994) y Yin (1993/1994). Elección de variables y campos de indagación.

Considerando a los escenarios como representaciones de las unidades de organización de los organigramas de los sistemas nacionales de innovación en un tiempo y espacio .en esta Tesis el tiempo es de emergencia, de comienzo, por cuanto la legislación que los regula está vigente a partir de la década 2000-2010 según el informe UNESCO 2010 y el espacio es Latino América y el Caribe (ALC)

4.8.5. Las características de los escenarios en los organigramas de la Innovación en Chile y los organigramas de México, Mercosur y Pacto Andino en el Informe UNESCO

4.8.5.1. Chile

Los organismos atinentes a la Innovación están en CORFO dependiendo del Ministerio de Economía y de CONICYT que depende del Ministerio de Educación. Se agrega el CONSEJO NACIONAL DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD dependiendo del Ministerio de Economía en materias de financiamiento. Es una organización pública-privada creada en el período de la presidenta Michelle Bachelet y modificada en el presente período presidencial de Don Sebastián Piñera. El organigrama vigente está en la Fig. 4.47.

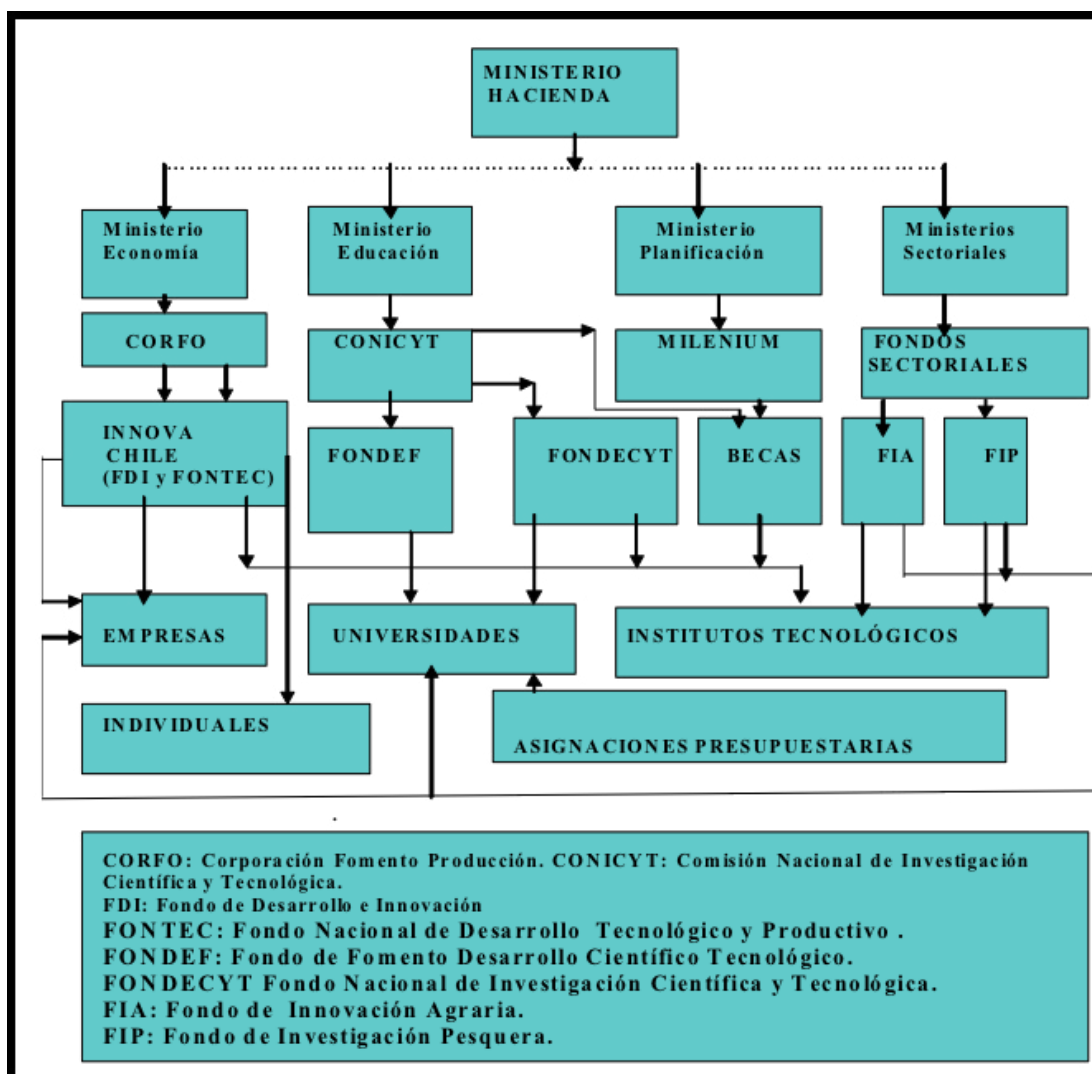


Fig. 4.48: Organigrama vigente del Sistema Nacional de Chile

Fuente: Comisión Nacional de la Innovación para la Competitividad.

Las funciones de estudio y asesoría de CONICYT, CORFO y CNIC son:

CORFO Corporación de Fomento. Ministerio de Economía.	CONICYT <i>Consejo Nacional de Investigación Ciencia y Tecnología.</i> Ministerio de Educación.	CNIC. Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. Asesor Presidencia.
Es el organismo de Ejecución de planes y programas. Promueve la innovación, La competitividad y el emprendimiento. Es responsable de 50 programas de apoyo a los emprendedores y pequeñas empresas, en la que destacan las Becas y el “Start-up Chile”. Depende del ministerio de Economía en materias de financiamiento	Es el organismo asesor en materias científicas a la Presidencia de la República. Los objetivos mayores son el fomento de la formación del capital humano, fortaleciendo las bases científicas y tecnológicas de Chile. Considera el apoyo a los centros de investigación de excelencia entre ellos los de las universidades. Depende del Ministerio de Educación.	Es el organismo público-privado que asesora al Presidente de la República En lo concerniente a las políticas públicas de competitividad e innovación, el desarrollo de la ciencia y la tecnología, la formación de recursos humanos y el fomento del emprendimiento. Además genera procesos y espacios de diálogo para pronósticos de futuro como también proyectos que se apoyen en la estrategia de innovación en curso. Como organismo público-privado depende del Ministerio de Economía en materias de financiamiento
Director Vice-presidente ejecutivo de CORFO	Director Presidente (Delegado)	Director Presidente (Delegado)

Fig. 4.49: Funciones de CORFO, CONICYT. (CNIC en reorganización)

Fuente: Páginas web de cada organismo y de CORFO.

El organigrama estructural de la innovación en Chile está en la Fig. 4.37 y a continuación los organigramas de los Ministerios de Educación, de Economía y de CORFO para indicar las relaciones de pertenencia de los organismos de la Innovación en Chile como también los clusters que considera la innovación chilena.

Organigrama Ministerio de Educación

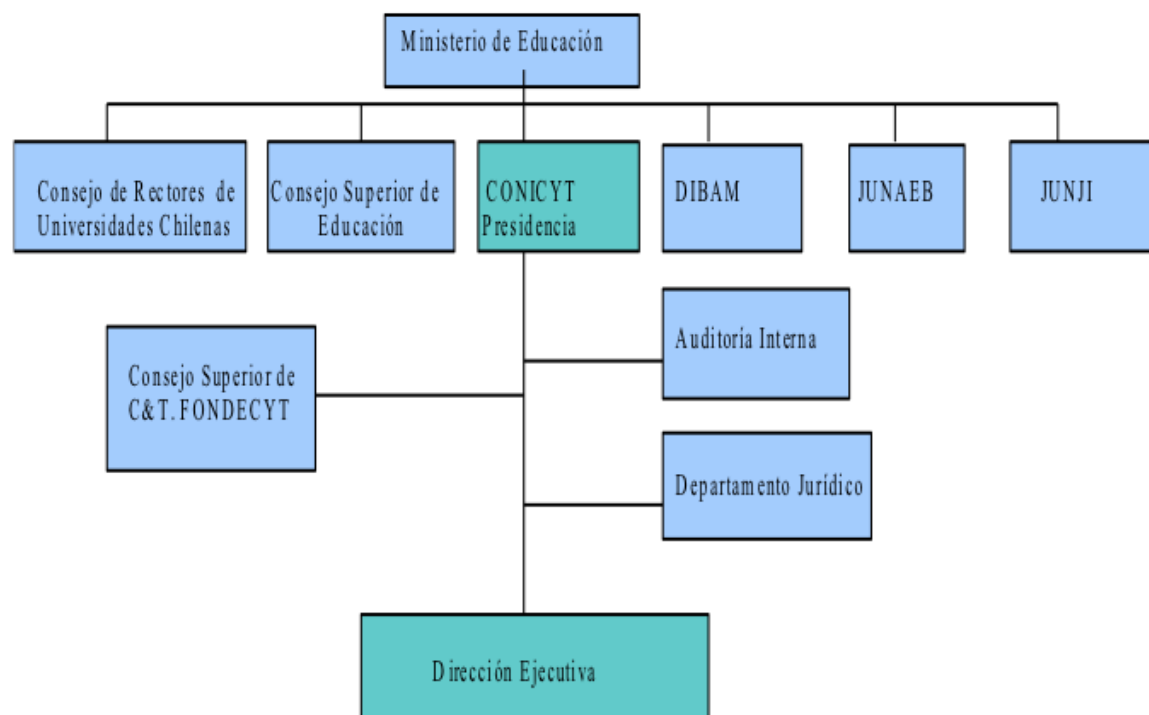


Fig. 4.50: Organigrama Ministerio de Educación

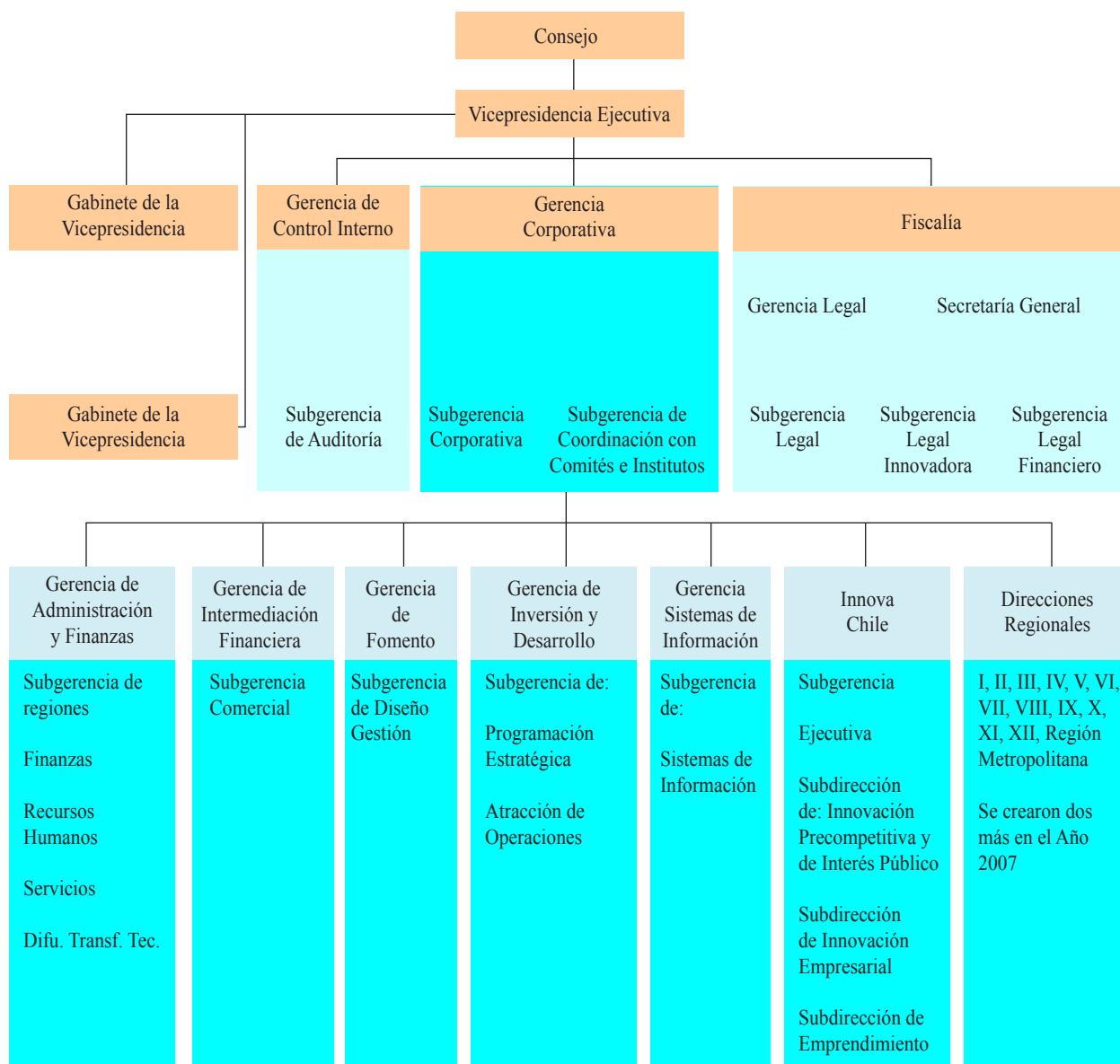


Fig. 4.51: Organigrama CORFO

Fuente: www.CORFO.cl. Se adecuaron colores para diferenciar las dependencias jerárquicas.

Cabe hacer notar que el actual gobierno de Chile propugna cambiar la dependencia de CONCYT desde el Ministerio de Educación al Ministerio de Economía. Sin embargo hay una corriente de opinión que postula la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología, que parece ser lo más adecuado para la relevancia que la Innovación e I+D tiene cuando se habla de innovación para al competitividad que es el caso chileno. Pero si se tiene en cuenta la existencia de Consejos Regionales que implementan los “clusters” del crecimiento y desarrollo sustentables en los Centros Regionales del país.

Región de:	Centro Regional de Investigación en:
Arica-Pernicote.	Energía y Agua (CIDEA).
Tarapacá.	Hombre en el Desierto integrando pasado y presente. (CHDEA).
Antofagasta	Científico y Tecnológico para la Minería (CCTEM).
Atacama	Sustentable de Atacama (CRDESAT).
Coquimbo	Zonas Áridas (CEAZA).
Valparaíso	Estudios en Alimentos Saludables (CREAS).
O'Higgins y El Maule	Bioteología Silvoagrícola (CBS).
Bío-Bío	Polímeros Avanzados (CPA).
La Araucanía	Centro de Genómica Nutricional Agroacuicola (CGNA).
Los Ríos	Centro de Ingeniería de la Innovación (CIN).
Los Lagos y Patagonia	Centro Nutrición, Tecnología de los Alimentos y Sustentabilidad (CEN Austral) Aysén y Centro de Estudios de la Patagonia y Antártica. Cuaternario de Tierra Ecosistemas de la Patagonia del Fuego

Consejos Regionales (Clusters)

Fuente: CORFO.

Los consejos regionales están insertos en ecosistemas que deben considerarse protegidos de los efectos del crecimiento y desarrollo sustentables basados en la industrialización de sus recursos naturales. Chile presenta un sistema nacional de innovación susceptible de ser mejorado en los temas comunes de la Región que debe priorizar la obtención de un capital humano superior que le permita tener una masa crítica de investigadores y emprendedores para industrializar sus materias primas, desarrollar nuevos productos y servicios creciendo económicamente con un desarrollo sustentable. Todo condicionado a la integración de la Región social, económica, financiera y culturalmente con identidad propia.

Recomendaciones Principales del Informe OCDE

Nivel estratégico

Características: Factores socioculturales. Escala de valores. Patrones básicos de organizaciones política, judicial y económica. Capacidad estratégica y política para el crecimiento socio-económico y el desarrollo sustentables. Planificación en Políticas, Estrategias y Marcos Reguladores.

Actividad principal: Consolidar los apoyos del sector productivo para el logro del progreso científico, tecnológico y la innovación y el emprendimiento fomentando el conocimiento en sus tres componentes: Investigación, Desarrollo y Educación.

Agentes: Estado - Universidad - Empresas. Planificación entre políticas estrategias y marcos reguladores

Actividades Clave Recomendadas por la OCDE

- Garantizar la continuidad de las políticas: hay que mantener los programas de apoyo a la innovación y cambiar su enfoque con menos frecuencia.
- Eliminar las ineficiencias: derivadas de la aplicación de cierto tipo de incentivos fiscales y mejorar la ejecución de los programas de apoyo, a fin de garantizar el financiamiento necesario durante las diversas etapas de los proyectos innovadores.
- Aumentar la claridad del sistema público de apoyo para los usuarios.
- Considerar la conveniencia de aumentar la actual descentralización parcial de los programas federales de apoyo: para fortalecer el desarrollo de ecosistemas de innovación, locales que impliquen la colaboración entre incubadoras, OTT y asociaciones de capital de riesgo.

Nivel Organizacional

Actividades recomendadas

Promover la comercialización de la investigación pública.

Crear las condiciones para el emprendimiento innovador.

Aumentar la claridad del sistema público de apoyo para los usuarios

- Considerar la conveniencia de aumentar la actual descentralización parcial de los programas federales de apoyo: para fortalecer el desarrollo de ecosistemas de innovación, locales que impliquen la colaboración entre incubadoras, OTT y asociaciones de capital de riesgo.

Nivel de Recursos Humanos, Económicos y de Conocimiento

Recomendaciones clave de la OCDE

Garantizar la continuidad de las políticas: hay que mantener los programas de apoyo a la innovación y cambiar su enfoque con menos frecuencia.

Eliminar las ineficiencias: derivadas de la aplicación de cierto tipo de incentivos fiscales y mejorar la ejecución de los programas de apoyo, a fin de garantizar el financiamiento necesario durante las diversas etapas de los proyectos innovadores.

Evaluar la creación de estímulos fiscales: para los inversionistas de “starts-ups”, fondos de capital de riesgo y otros similares.

Reformar el sector de las telecomunicaciones, para impulsar la competencia y el crecimiento económico.

El clima de la Inversión Extranjera

Recomendaciones clave de la OCDE

Seguir fomentando reformas en el mercado de las telecomunicaciones: Reformar el sistema judicial mexicano: (especialmente en materia de amparo), para evitar el abuso que supone la suspensión y anulación sistemática de decisiones de política de regulación.

Conferir mayores facultades e independencia a la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel).

México es un país paradigmático en ALC por lo tanto el crecimiento y el desarrollo de los países del Mercosur y del Pacto Andino en ALC presentarían un panorama que tiene varios espacios para mejorar donde la productividad, el desarrollo científico tecnológico, el capital humano prioritariamente deben ser elevados en todos los niveles del conocimiento, Investigación, desarrollo y educación. para tener una Región Integrada con presencia competitiva en los mercados mundiales.

En consecuencia el crecimiento y el desarrollo en ALC presenta un panorama que tiene varios espacios para mejorar en la productividad, el desarrollo científico tecnológico, el capital humano; prioritariamente deben ser elevados en todos los niveles del conocimiento, Investigación, desarrollo y educación.

4.9. La visión de la integración de los sistemas de innovación de los países de ALC en el inventario UNESCO

4.9.1. Características de los tres niveles de los organigramas UNESCO de los sistemas nacionales de Innovación de México y de los países del Mercosur (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay) y Pacto Andino (Colombia, Venezuela, Bolivia, Ecuador, Perú, Chile).

El Organigrama de cada país tiene tres niveles con sus instituciones asociadas a la Innovación cuya estructura organizacional está dada en la columna formada por: Nivel de promoción, Nivel de planeamiento de políticas y Nivel de ejecución.

Se detallan los tres niveles para México y Chile, países paradigmáticos en esta Tesis por ser miembros plenos de la OCDE por lo que se aprecian como paradigmas para los países de la región.

México

Nivel de Promoción	Nivel de planeamiento de políticas	Nivel de Ejecución
Consejo General de Investigación y Desarrollo Tecnológico	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Foro Consultivo Científico y Tecnológico.	Centros de Investigación de CONACYT. Centros de Investigación Sectoriales. Centros de "Procesos de Investigación.

Fig. 4.52: Los tres niveles del Organigrama de México asociados a la Innovación

Chile

Nivel de Promoción	Nivel de planeamiento de políticas	Nivel de Ejecución
Ministerio de Planificación	Comité Interministerial para la Innovación. Consejo de Innovación para la Competitividad.	Instituto de Investigación Geológica (SERNAGEOMIN). Instituto de Fomento Pesquero. Centro de Investigación de Minería y Metalurgia (CIMM). Instituto Forestal (INFOR) Centros de los Ministerios: Agricultura (2). Defensa (5) Minería (2)

Fig. 4.53: Los tres niveles del Organigrama de Chile asociados a la Innovación

Los organigramas de los países de ALC en esta Tesis presentan los mismos niveles y sus componentes que los anteriores asociados a la Innovación. Se incluyen México, Mercosur (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay) y Pacto Andino (Colombia, Venezuela, Bolivia, Ecuador, Perú y Chile) para tener la visión completa.

Se puede apreciar que el tema integración no aparece a pesar de su relevancia en la constitución de una Región de más de 500 millones de habitantes con una tasa de 26 habitantes por km² y con una reserva de materias primas (commodities) del orden del 35% del total mundial. Solamente aparece el tema de integración en los estudios e informes de Uzkadi, UNESCO y CEPAL como recomendaciones generales en las conclusiones y en los FODAS.

4.9.2. Los análisis efectuados considerando la geografía y los tratados y alianzas de los países en análisis identifican tres grupos (clusters) de países derivados de los acuerdos de tratados entre los gobiernos

Los clusters (agrupaciones) son:

1. México y Mercosur integrado por: Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.
2. Pacto Andino: Colombia, Venezuela, Bolivia, Perú, Ecuador y Chile.
3. La Alianza del Pacífico integrada por México, Colombia, Perú y Chile que representa la mitad del comercio latinoamericano. Estos cuatro países tienen y mantienen tratados de libre comercio con América del Norte, la Unión Europea y entre ellos. Tienen estabilidad política, son partícipes de la libertad de comercio, la inversión, y el desplazamiento de capitales y personas compartiendo posiciones similares en el crecimiento y desarrollo sustentables. Constituyen un tercio del PIB de la región y la mitad del comercio de ALC con una población en el orden de los 200 millones de habitantes.

Cabe agregar que existen negociaciones para crear el Acuerdo de Asociación Transpacífico (TTP, por su sigla en inglés) cuya fecha de inicio está proyectada para octubre de 2013). En una primera etapa el bloque comercial incluiría a Estados Unidos Canadá, México, Perú, Chile, Australia, Nueva Zelanda, Malasia, Singapur y Vietnam. Se agregarían Japón y Corea del Sur. Japón clarifica su interés en automóviles y seguros. La inclusión de ambos conformaría el bloque comercial principal del universo. Es necesario notar que los países de ALC participarían individualmente lo que podría ser un factor de dependencia al no actuar como Región. También está surgiendo un Acuerdo de Asociación Transatlántico liderado por Estados Unidos y la Unión Europea.

Por otra parte hay que citar la Comunidad Iberoamericana con actividades comerciales entre países., como también. La comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños que en enero de 2013 se reúne con representantes de la Unión Europea para las conferencias de comercio entre ambas asociaciones de países. No se habla de procesos de integración aun cuando podría haber un tratado de Alianza de Atlántico con base Brasil-Argentina y Europa y, o, África.

4.10. Evaluación cualitativa de los sistemas de innovación nacionales de AL considerando las tres agrupaciones (clusters):

4.10.1. Consideraciones generales

El análisis de los sistemas nacionales de innovación de los países de la Región Latino América y el Caribe: México. Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay (Mercosur). Colombia, Venezuela, Bolivia, Perú, Ecuador, Chile (Pacto Andino) presenta un panorama precario del crecimiento económico y el desarrollo sustentable comparado con los países de la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE) del mundo industrializado. Los aspectos relevantes son: el conocimiento en sus tres vertientes Investigación, innovación y educación. La competitividad, la productividad y el emprendimiento. También se agregan los procesos de integración regional de los países señalados no avanzan más allá que el estudio en diversas organismos regionales como la ALADI. Alianza Latinoamericana de Integración; falta que se incluyan en los Sistemas de innovación nacionales.

Cabe hacer notar que los análisis efectuados con el procedimiento multivalente o multidimensional instituyen la especificidad nacional de cada sistema nacional de innovación en los países de la Región presentes en esta propuesta. Vale decir que de la observación de los clusters de los sistemas nacionales desarrollados tienen como rasgo preponderante la especificidad de cada país integrante de cada cluster analizado.

Las relaciones de variables y las características anotadas en el informe UNESCO determinan la posibilidad de un modelo de análisis aplicable a cada país en particular por haberse observado la falta de simetrías de comportamiento. Por ejemplo los tratados de libre comercio con USA de cada país le son propios y no

apuntan a un posicionamiento regional. Se espera que la Alianza del Pacífico constituida por los países que tienen tratados de libre comercio con USA y entre ellos (México, Colombia, Perú y Chile) generara convenios de participación en los mercados de ASIA PACÍFICO con USA, trascendiendo los tratados de libre comercio a una posición regional. Venezuela podría ser aceptado en esta alianza dependiendo de su ingreso próximo al Mercosur. Por otra parte, se espera que Brasil y Argentina lideren un posicionamiento de Alianza del Atlántico mirando a la Unión Europea como socio estratégico. Esto permitiría tener una base sólida para construir la Unión Latinoamericana para el crecimiento y el desarrollo sustentables de sus países integrantes. Al respecto, para estos propósitos los contextos macro económicos de la Innovación en América Latina y el Caribe. (ALC) son:

Contexto de innovación geográfico según la jurisdicción vigente que determina la diacronía geográfica	
En la Alianza México y Mercosur que agrupa a: <ul style="list-style-type: none"> • Argentina - Brasil - Paraguay - Uruguay. • En el Pacto Andino que agrupa a: <ul style="list-style-type: none"> • Colombia - Venezuela - Bolivia - Perú - Ecuador - Chile. 	
El Contexto Favorable corresponde a la agrupación: <ul style="list-style-type: none"> • Colombia-Perú-Chile-Uruguay-México. Se conoce como la Alianza del Pacífico • El Contexto No tan favorable es la agrupación: <ul style="list-style-type: none"> • Brasil - Paraguay - Ecuador - Argentina - Venezuela - Bolivia. 	
Contexto de innovación agrupación por impulso a la innovación según el modelo econométrico aplicado que presenta la diacronía existente	
Favorable Argentina - Brasil - Chile - Uruguay - Bolivia	No tan favorable México - Colombia - Perú - Venezuela - Ecuador - Paraguay

La observación de los contextos geográfico y de apoyo a la innovación establecen la existencia de una región heterogénea en lo geográfico y en el apoyo que se le da a la innovación por lo que es necesario que la integración efectiva de la región permita el apalancamiento de los recursos de infraestructura y de recursos humanos en instituciones regionales que investiguen y desarrollen capacidades para el crecimiento socio económico y el desarrollo sustentables. Hay que comenzar por conocer los elementos de dichas capacidades, lo que significa evaluar la situación específica actual.

4.10.2. Consideraciones específicas de la evaluación cualitativa

Análisis de los dos agrupamientos principales en ALC 1 y 2.

Correlación de las variables	Escalamiento de la similitud	Comentarios
Mayor variabilidad: <ul style="list-style-type: none"> • Grupos 1 y 2 • 1a. Bolivia - Venezuela • 1b. Ecuador - Paraguay • 1c. Brasil - Argentina Menor variabilidad: <ul style="list-style-type: none"> • Alianza del Pacífico • 2a. Colombia • 2b. Chile - Perú • 2c. Uruguay - México • Uruguay en proceso de compromiso con los TLC. 	Mayor similitud: <ul style="list-style-type: none"> • Grupos 1 y 2 • Alianza del Pacífico. • 1a. Colombia • 1b. Chile - Perú • 1c. Uruguay - México Menor similitud: <ul style="list-style-type: none"> • 2a. Brasil - Argentina • 2b. Perú - Ecuador • 2c. Venezuela - Bolivia 	Lectura: La lectura se hace de izquierda a derecha indicando que las agrupaciones a la derecha presentan un mejor comportamiento que las agrupaciones situadas a la izquierda. Se concluye que no existe una agrupación homogénea prevaleciendo la diversidad con la excepción de la Alianza del Pacífico que incluye a Uruguay en proceso de compromiso con los TLC y que presenta avances en la revisión de sus tratados de libre comercio bajando aranceles y otros ítems.

Agrupaciones considerando correlación y escalamiento.

4.11. Resumen

En resumen los resultados consideran los procesos de Innovación - Competitividad - Conocimiento como factores principales de los sistemas de innovación nacionales.

4.11.1. *La innovación es una actividad compleja*

La innovación es una actividad compleja, diversificada, con muchos componentes en interacción que actúan como fuentes de las nuevas ideas, y es muy difícil descubrir las consecuencias que un nuevo acontecimiento puede llegar a provocar [Escorsa y Valls, (2003, p. 26)]. Otro inconveniente de la aplicación de un modelo general relativo al proceso de innovación, es que éste puede llegar a considerarse el modelo idóneo para todos los tipos de innovación, de manera que directivos y agentes pueden tratar de adaptar a la fuerza los procesos de innovación en el molde “correcto”, sin importarles los requisitos concretos y las circunstancias de los casos particulares [King y Anderson, (2003, p. 143)].

En cualquier caso, resulta necesario realizar un esfuerzo por mejorar el conocimiento sobre las teorías existentes sobre los elementos que intervienen en el proceso de innovación y el proceso en sí mismo, ya que sin dicho conocimiento resultaría más ardua aún la labor de los administradores de gestionar la innovación y de establecer las estrategias adecuadas.

La tesis propone un modelo de análisis para conocer el comportamiento de los modelos de innovación vigentes en los países de América Latina y el Caribe en los aspectos principales de áreas de responsabilidad y niveles de decisión de los agentes y sus actores que son las instituciones gubernamentales, las empresas públicas y privadas, las Universidades y las ONGs aplicadas a la Investigación.

Esto conduce a una evaluación sistemática del comportamiento de los sistemas nacionales de la Región ALC que empieza a estructurarse legalmente durante la primera década del siglo XXI en los contextos de integración regional de los países y los mercados globalizados.

4.11.2. *El concepto de competitividad tiene diferentes enfoques, considerando a su vez, los desarrollos y aportes de las teorías del comercio, el crecimiento y la geografía*

Del análisis documental se puede concluir que la competitividad es tanto un asunto de productividad como también de estructura.

El significado de acuerdo con el grado de desarrollo de las economías ha identificado dos corrientes (escuelas) que facilitan la comprensión del concepto de competitividad.

1. La corriente convencional del crecimiento y del comercio que consideran la dependencia de la competitividad de la liberación del comercio.
2. La corriente de los enfoques neoclásicos modernos para el mejoramiento de la competitividad empleando la capacidad tecnológica y la calidad de la mano de obra.

Considerando estas corrientes (escuelas) se puede concluir que a pesar de las ganancias estáticas en el comercio, el problema de la competitividad es un asunto de ventajas acumulativas obtenido por economías de escala y externalidades dinámicas más que por ventajas comparativas. Solamente cuando los países de ALC hayan desarrollado ventajas competitivas podrán pasar su economía periférica a una economía integrada global.

4.11.3. La productividad, en primer lugar, pese a dos décadas de amplias reformas estructurales, las tasas de crecimiento de la región han sido más bien modestas

Como casi la mitad de las diferencias de ingreso y crecimiento entre los países corresponden a diferencias en la productividad total de los factores, la escasa expansión de esta última en los países de América Latina y el Caribe durante los tres últimos decenios es motivo de inquietud. Aunque en el fondo esto es medida de nuestra ignorancia, las diferencias de productividad total de los factores suelen atribuirse a lo que en términos generales se denomina “progreso tecnológico” y más ampliamente a la “innovación” (incluidos los cambios técnicos, institucionales, orgánicos y administrativos y el desarrollo de actividades, productos y servicios nuevos tanto a nivel de la empresa como de la economía nacional en general).

4.11.4. Los indicadores internacionales de la innovación y la competitividad

- El indicador global de la innovación.
- Global Innovación Index 2012 Edición.

INSEAD y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, organismo especializado de las Naciones Unidas) co-publican el Índice de Innovación Global (GII) desde 2012. Este año, en su quinta edición, el GII se publicó anteriormente por INSEAD. El GII se reconoce el papel fundamental de la innovación como motor del crecimiento económico y la prosperidad, y reconoce la necesidad de una visión amplia de la innovación horizontal que se aplica tanto a las economías desarrolladas y emergentes, con la inclusión de indicadores que van más allá de las medidas tradicionales de innovación (tal como el nivel de investigación y desarrollo en un país determinado). El GII se ha convertido en un valioso instrumento de referencia para facilitar el diálogo público-privado, en el que los políticos, líderes empresariales y otros grupos de interés puedan evaluar el progreso sobre una base continua.

El Índice Global Innovation 2012 cuyo Informe se puede encontrar con las diapositivas de la presentación del Global Innovation Index 2012. Conocimiento Partners Alcatel-Lucent, Booz & Company y la Confederación de la Industria India colaboran en la publicación como Socios de Conocimiento. Conocimiento Partners creen en el papel de la innovación para incrementar la competitividad de las naciones, lo que permite el crecimiento económico, impulsando cambios en la sociedad y la construcción de los cimientos de un país futuro. Se han comprometido a producir un recurso valioso y no partidista, que proporcionan la entrada a la investigación que subyace a la GII, contribuir capítulos analíticos del informe GII, y apoyar la difusión de los resultados.

El conocimiento en sus tres componentes Investigación, Desarrollo y Educación es un tema que junto con la productividad debe tener la prioridad primera en la asignación de recursos para aumentar sus espacios de cobertura y calidad.

CAPÍTULO V

5. Discusión de los resultados

5.1. Alcances, límites y estudios futuros proyectados

La Tesis está basada, principalmente, en los datos básicos y económicos del comportamiento de los sistemas de innovación nacionales en los informes de UNESCO, CEPAL, OCDE, y BID. Considera los sistemas de innovación como sistemas complejos por ser abiertos al cambio y la innovación por lo que su contextualización fija los alcances y límites de la investigación documental desarrollada y establece los estudios futuros que se proyectan.

En el estudio estadístico multivariable para el Análisis de Clusters se emplearon las variables seleccionadas del Índice Global de la Innovación del Foro Mundial Económico (WEF). Contiene el resultado de encuestas aplicadas a los países de ALC y de los países de todo el mundo estructurando una lista de mayor a menor capacidad de innovación, en el rango de 1 a 125, obteniéndose el lugar relativo correspondiente a cada uno de ellos. Los países de ALC ocupan el tercio inferior y presentando agrupaciones heterogéneas de países que indican una integración regional naciente según los Tratados y Alianzas que existen en el plano comercial excluyendo temas de integración y de innovación. Esta visión se obtiene considerando a México y Chile países paradigmáticos que permiten obtener visualizar el rezago de ALC con respecto a los países de la OCDE, de la cual son miembros plenos.

La Tesis se refiere específicamente a los países continentales de América Latina dejando a los países del Caribe para estudios futuros dada la gran variedad de países en población y recursos. Además están en la órbita de influencia directa de EE UU de NA. Las bases paradigmáticas de la propuesta están en los informes de OCDE 2012 (México) y Michael Porter 2012. (Chile) para los países continentales de América Latina.

La Tesis efectúa el análisis de clusters en ALC para recomendar estudios futuros de los enfoques de la diversidad política, social, cultural y comercial de los países de la Región (ALC) en los procesos de integración regional para elevar los niveles de vida de los países de ALC superando las desigualdades en la participación de los ingresos nacionales.

5.2. Los contextos de la Innovación en ALC

Los contextos que presenta la Tesis conformando los entornos de la región ALC son:

1. Contexto geográfico de innovación según la jurisdicción vigente.	
Alianza México y Mercosur: (Argentina - Brasil - Paraguay - Uruguay)	Pacto Andino: (Colombia - Venezuela - Bolivia - Perú - Ecuador - Chile).
2. Contexto de innovación, agrupación por similitudes según el análisis polivalente ejecutado que presenta la dicotomía de la innovación: Favorable y no tan favorable.	
Favorable Colombia - Perú - Chile - Uruguay - México.	No tan favorable Brasil - Paraguay - Ecuador - Argentina - Venezuela - Bolivia
3. La Tesis considera que los contextos, 1 y 2, precisan de estudios especializados y holísticos para conocer la complejidad de la integración basada en la innovación para la competitividad.	

5.3. Los datos básicos de UNESCO 2010 y el Análisis de CEPAL

El análisis del informe CEPAL en la Tesis indica que existen tres problemas:

1. La inversión resulta insuficiente para el desarrollo:
 - En infraestructuras
 - En investigación, ciencia e innovación
 - En instituciones bancarias para el desarrollo: financiamiento inclusivo
 - En matrices más limpias desde el punto de vista ambiental
2. El gasto social tiene un bajo impacto redistributivo
 - Débil pilar no contributivo
 - En lo productivo: mínimo apoyo a pymes y acceso segmentado a financiamiento
3. Se recauda poco y mal
 - Estructura tributaria regresiva
 - Baja carga tributaria en la mayoría de los países
 - Alta evasión
 - Exenciones generalizadas.

El pacto fiscal requiere de acuerdos entre distintos agentes públicos y privados para superar el actual estado de rezago de América Latina y el Caribe, la Tesis entrega un Glosario en Anexos para leer conceptualmente los Datos Básico macroeconómicos de la Fig. 5.1.

DATOS BASICOS UNESCO (2010)														
AMERICA LATINA		MEXICO	MERCOSUR					PACTO ANDINO						
		MEXICO	ARGENTINA	BRASIL	PARAGUAY	URUGUAY		COLOMBIA	VENEZUELA	BOLIVA	PERU	ECUADOR	CHILE	
Poblacion en millones		111,2	40,9	198,7	7	3,5		45,6	26,8	9,8	29,5	14,6	16,6	
Porcentaje de crecimiento industrial		1,3	6,8	5,1	5,5	8,9		2,5	4,8	6,1	9,8	6,5	3,2	
PBI en miles de millones (US\$PPC)		1.563,0	5.739,0	19.930,00	28,9	43,2		395,4	357,4	43,3	247,3	107,7	244,5	
PBI per capita: US\$PPC		14.200,0	14.200,0	10.200,0	4.200,0	12.400,0		8.800,0	13.500,0	4.500,0	8.500,0	7.500,0	14.500,0	
Porcentaje de composicion sectorial														
Agricultura		3,8	9,9	6,7	23,4	9,5		9	3,8	11,3	8,5	6,7	4,8	
Industria		35,2	32,7	28,0	18,4	23,4		38,1	37,6	36,9	21,2	34,3	50,5	
Servicios		61,0	57,4	65,3	58,2	67,1		52,9	58,6	51,8	70,3	59,0	44,7	
Coefficiente d'e GINI		461,0	513,0	570,0	584,0	449,0		586,0	482,0	601,0	520,0	536,0	549,0	
Indice de Desarrollo Humanox1000		854,0	866,0	813,0	761,0	865,0		807,0	844,0	729,0	805,0	806,0	878,0	
Indice de Desarrollo Gener: ox1000		847,0	862,0	810,0	752,0	862,0		806,0	827,0	728,0	804,0	s/c	871,0	
Porcentaje de adultos alfabetizados		92,0	97,0	89,0	0,9	97,0		93,00	93,0	87,0	88,0	91,0	96,0	
Porcentaje de mujeres/pers sonal de CyT			49,2	48,0	0,5	52,4		36,40	53,2	43,5	s/d	45,7	30,0	
Porcentaje de gasto publico en Educacion(PBI)(2006)		5,4	3,8	4,0	4,7	2,5		4,80	s/d	s/c	2,7	s/d	3,4	
Porcentaje de gasto en I+D./PBI		0,5	0,5	1,1	0,1	0,6		0,20	2,5	0,3	0,2	0,2	0,7	
Gasto de I+D per capita(US\$PPC)		51,5	60,7	105,0	3,4	82,6		12,2	326,7	9,0	8,8	10,8	76,6	
Investigadores/1000 integrantes de PEA(EJC)(2006)		1,1	2,4	1,3	0,2	2,0		0,2	0,4	0,3	0,4	0,2	2,0	
Presupuesto I+D millones US\$PPC(1999)			1.506,2	6.541,4	16,3	66,2		375,7	746,8	74,3	116,0	47,0	684,6	
Presupuesto I+D en millones(US\$PPC)(2007)		5.346,2	2.317,9	14.649,0	20,1	272,5		530,7	9.126,70	78,3	239,6	149,3	1232,7	
Patentes solicitadas		16.559,0	5.617,0	26.509,0	185,0	739,0		274	3,1	300	1359,0	761,0	3730,0	
Patentes otorgadas		9.957,0	2.922,0	7.096,0	60,0	72,0		216	98,0	7,0	327,0	37,0	736,0	
Tasa de dependencia		24,9	4,5	1,6	14,4	21,4		0,9	22,6	6,5	47,5	52,8	6,9	
Coefficiente d'e invencion		0,6	2,7	5,5	0,2	1,0		0,3	0,4	0,5	0,1	0,1	2,9	
Publicaciones en SCI Search/100.000 habitantes (2007)		8,0	15,5	12,2	1,0	15,7		2,6	4,6	sk	2,1	1,7	21,7	
Publicaciones en SCI Search/US\$ en I+D (2007)		1,0	5,6	4,3	6,7	5,1		4,5	0,2	4,9	3,3	47,0	4,6	
Porcentaje de Deuda Publica/PBI		19,3	48,4	5,5	23,2	59,7		42,8	20,4	41,0	24,0	26,7	5,2	

Fig. 5.1: Análisis de CEPAL. Datos básicos de UNSECO 2010

Fuente: UNESCI 2010.

La Tesis establece de acuerdo con la investigación documental efectuada que la construcción de Latinoamérica como región, implica entender que el fenómeno comunitario es más complejo y conlleva la aceptación de una integración no limitada sólo a lo comercial y económico sino que enriquecida con aspectos políticos, culturales, ecológicos, educativos y tantos otros de la vida humana. La integración latinoamericana debe entenderse como una integración cuyos objetivos fundamentales son la paz, el desarrollo económico, la potenciación geopolítica y la realización plena del Estado Social de Derecho por parte de nuestros pueblos; una integración que debe realizarse entre los Estados y entre los pueblos; una integración que debe realizarse observando el modelo comunitario europeo adaptado a nuestras realidades; una integración que debe surgir de la actual ALADI, Asociación Latinoamericana de Integración, Tratado de Montevideo 1980; pero extenderse a los otros Estados, particularmente a Centroamérica y el Caribe; una integración abierta a la participación de los actores sociales y no limitada a las esferas gubernamentales y empresariales; una integración de amplia dimensión cultural y no limitada a lo comercial.

La Tesis en cuanto al diseño de escenarios establece que le corresponde a la Comisión de Innovación de cada país, una vez que la consolidación respectiva de la Comisión de Innovación de la Región sea el organismo responsable de la formulación y supervisión de los planes y programas de Innovación cuyos objetivos establecen las áreas que deben evaluarse cualitativamente y cuantitativamente. Lo cual es materia de otros estudios, investigaciones o tesis que ante la complejidad de los sistemas de innovación que son sistemas abiertos a la innovación y el cambio requieren equipos multidisciplinarios para el diseño de sus escenarios de crecimiento socioeconómico y desarrollo sustentable.

5.4. Resumen

Finalmente, la Tesis observa que los países de la Región exploran los diversos organismos que los agrupan generando las estrategias de acción efectiva de financiamiento de la Asociación Latinoamericana para la Innovación (ALADI) y la integración regional fijando las políticas públicas de los escenarios de las estrategias que requieren de acuerdos entre distintos agentes públicos y privados que serían:

1. Una ruta clara del Estado para:
 - a. Incrementar gradualmente la carga tributaria, hacia una mayor fiscalidad con adecuados incentivos a la inversión productiva.
 - b. Reformar la estructura tributaria por etapas acordadas con anterioridad, elevando principalmente el impuesto a la renta.
 - c. Mejorar la recaudación mediante la reducción y el control progresivos de la evasión y la supresión paulatina de exenciones en impuestos directos, en aras de mayor equidad y eficiencia
2. Una plataforma compartida que correlacione los cambios en la carga y la estructura tributaria con el destino que el espacio fiscal generado tendrá en las políticas públicas
3. Una agenda pública clara, acordada para mejorar la transparencia del gasto público, su eficiencia y eficacia y la institucionalidad pública a su cargo.
4. Una ruta de reprogramación gradual del gasto social donde la recomposición intra e intersectorial muestre, a la luz de la evidencia disponible, un impacto redistributivo más extenso, mayor cohesión social y externalidades más generalizadas en materia de equidad y productividad.

Es conveniente tener en cuenta que para los efectos de establecer la estructura de los escenarios de innovación en la región la Tesis se ha referido al trabajo de CEPAL. Barcelona 2012.

CAPÍTULO VI

6. Conclusiones

6.1. Introducción

Históricamente, si en el siglo XIX se produjo la creación de los estados nacionales en la región de América Latina y el Caribe (ALC); en el siglo XX se construyó un estado económico social para un modelo de desarrollo e integración social. Ahora, en el siglo XXI, es necesario construir una situación modernidad propia para obtener en la diversidad de los países de la región la convergencia integrada de una región participante en los mercados del mundo globalizado.

Los procesos de los sistemas de innovación configuran la participación teniendo en cuenta los tratados, alianzas, convenios y otras asociaciones dentro de los marcos legales nacionales e internacionales como también la demanda internacional en los mercados globalizados de productos y servicios de alto contenido tecnológico donde las transacciones de materias primas son de un orden económico periférico.

6.2. Los sistemas de innovación nacionales contextualizan en estrategias las políticas del crecimiento socioeconómico y desarrollo sustentables para participar en los mercados internacionales

Los sistemas de innovación nacionales son sistemas abiertos y evolutivos por lo tanto son sistemas complejos y dinámicos, representa los aspectos importantes y relevantes para el crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentables. Un modelo de análisis de su comportamiento empleando el análisis de cluster y los índices, subíndices y variables del Índice Global de la Innovación (IGI) del Fondo Económico Mundial. (La denominación en Inglés es Global Index Innovation. (GII). World Economic Forum (WEF)).

Las políticas públicas y privadas, nacionales, regionales: Política Social, Política Laboral, Política Educativa, Política Industrial, Política Energética, Política del Medio Ambiente, y Política de la Ciencia y la Tecnología) originan las estrategias y objetivos del sistema de innovación en análisis.

Lo expuesto sostiene que la función que cumplen los sistemas de innovación en la conceptualización de una política nacional, regional y globalizada, es focalizar la forma como los diferentes sistemas de diferentes dimensiones espaciales pueden ser coordinados para obtener resultados positivos. Los estudios configuran que un sistema nacional capacita la evolución de sistemas regionales exitosos, y, como la integración fructifica los incentivos internacionales y conformar aportes sistémicos. [Fromhold-Eisebith, Martina, 2007)].

6.3. El escenario global económico de los países de América Latina y el Caribe

El escenario global económico de los países de América Latina y el Caribe presenta las características de una economía basada en la exportaciones de materias primas (commodities), un lento crecimiento socio-económico y desarrollo sustentables como también una austeridad producto de la desigualdad en la participación del ingreso que genera pobreza.

La superación de esta situación de rezago frente a la situación de los países de la OCDE significa, prioritariamente, implementar los aspectos de la integración jurídica vigente que determina los meta-objetivos de democracia, libertad, y, mejores niveles de vida en la región. Requiere, además, la actualización

de los tratados de libre comercio suscritos que regulan la participación en los mercados globalizados; para lo cual se requiere establecer un desarrollo concertado de los países de la región de los recursos humanos en general y en particular el personal superior en ciencia tecnología para desarrollar los planes y programas de Innovación y de integración. En las etapas de corto mediano y largo plazo obtener los financiamientos requeridos para la disponibilidad del capital humano necesario y cumplir las metas de corto, mediano y largo plazo convenidas para la superación de la pobreza y la desigualdad, principalmente.

Los países de América Latina para compartir los espacios de ciencia, tecnología e innovación requieren constituirse como región integrada por países agrupados (clusters) con políticas económicas sociales y culturales que se realizan en instituciones regionales para el desarrollo de programas y planes empleando los sistemas nacionales. Para lo cual, la institución básica de los sistemas de innovación nacionales es la Comisión Nacional de Innovación de cada país para la Competitividad constituye el organismo integrador en las áreas que se indican:

1. Identificación de las políticas necesarias para el ejercicio de una pertenencia latinoamericana en instituciones colectivas de organismos estatales, privados y universitarios para superar la actual economía basada en la exportación de materias primas y la importación de productos y bienes terminados de alto contenido tecnológico sin desarrollo interno y con desigualdad de ingresos que incide en los niveles de pobreza que son altos.
2. Migración libre de personas de toda índole, y en especial de profesionales preparados para la innovación y la integración para superar el desconocimiento de los entornos regionales de los recursos físicos y humanos existentes en los países de ALC.
3. Inversión en los ámbitos del conocimiento Investigación, Innovación y educación para el aprendizaje, capacitación de la población en ciencias y tecnologías internas y externas para el crecimiento socioeconómico y el desarrollo, sustentables.
4. Tratados de libre comercio para un mercado común latinoamericano regido por las ventajas competitivas y reguladas por aranceles que promuevan las transacciones de bienes y servicios de excelencia.
5. Capacidades de negociación de la región para participar en la oferta y demanda de bienes y servicios en los mercados regionales y globalizados, empleando la Interconectividad en redes de tecnológicas de información y comunicación (TIC's) para aunar esfuerzos en la gestión de la innovación con el objetivo de obtener la integración regional de ALC.

Los beneficios son superar las anomalías administrativas y financieras con el estableciendo de las líneas de acción que se indican para la integración:

- En los recursos humanos. Aumentar la disposición de profesionales altamente preparados tanto nacionales como externos de acuerdo con los requerimientos legales de inmigración adecuados.
- En la creación de nuevas empresas: Optimizar las regulaciones que dificultan el emprendimiento. Estimular la investigación y el desarrollo facilitando los trámites de su financiamiento y los aspectos tributarios que los favorezcan.
- En la interconectividad participativa en redes de los organismos de investigación y desarrollo públicos y privados en redes.
- En la promoción de una estrategia nacional negociadora extra regional y multilateral de concertación política y económica de los países de América Latina y el Caribe (ALC). en redes y organismos de I+D+I existentes en la región. Organismos que deben integrarse en la tarea común dado que ahora su interactividad es precaria en ALC para obtener un mayor valor agregado de bienes y servicios producidos. Esto es desarrollar estrategias vinculantes de innovación, industrialización, recursos humanos y financiamiento para exportar y para el desarrollo interno.

El establecimiento de una institucionalidad competitiva con sinergias para avanzar en la construcción de espacios con proyectos diseñados.

Los cinco objetivos propuestos hacia igualdad con convergencia productiva son:

1. Igualdad de derechos: efectiva titularidad de derechos económicos, sociales y culturales.
2. Igualdad de oportunidades y accesos: educación, salud, empleo y seguridad social.
3. Políticas económicas con visión de largo plazo en el ámbito macro, productivo y territorial.
4. Fortalecer el rol solidario del Estado: complemento igualdad, protección social, solidaridad instituida y disposición positiva de los agentes.
5. Un pacto fiscal y social con efecto redistributivo, acceso a innovación, institucionalidad laboral y seguridad en el trabajo.

Los gobiernos nacionales y las organizaciones regionales deben tener presente que es necesario que los sistemas de innovación nacionales tengan en consideración el modelo de análisis construido para el diseño de las estrategias que accionan los escenarios posibles del crecimiento socio económico y el desarrollo sustentable.

Los elementos de su constitución para su empleo adecuado son:

1. Matriz de la competitividad para determinar el nivel de la proposición empresa, nación, región, global.
2. Gráfica de los componentes del prototipo de los requisitos que deben cumplirse para integrarse a de la Sociedad del Conocimiento-.Interacciones sistémicas en los espacios físicos y cronológicos
3. Análisis de clusters para determinar la existencia de agrupaciones homogéneas o disímiles de sistemas nacionales de innovación empleando el análisis multivariable.
4. Índices de Innovación y de Competitividad del Fondo Económico Mundial para seleccionar las variables que la investigación considera representativas del o de los escenarios.
5. Cumplido lo anterior, los escenarios de comportamientos macroeconómicos impulsados por la innovación, en un contexto de integración regional económica, social, cultural y política, se caracterizaran por la capacidad de compartir territorios comunes de manufacturación y de carga y descarga de productos con valor tecnológico agregado para participar en los mercados globalizados, superando la etapa de comercializar materias primas principalmente.
6. Hasta ahora empiezan a funcionar los tratados de comercio del Mercosur y México, como también la Alianza del Pacífico y el binomio Argentina y Brasil. Todo lo cual significa que tiene prioridades de corto y largo plazo, cuatro y doce años, la inversión en recursos humanos en los campos de la Investigación, el Desarrollo, la Educación y el Emprendimiento para instalar una economía regional basada en la industrialización y manufacturación de las materias primas existentes en la Región.

6.4. Recomendaciones para realizar estudios de acuerdos nacionales y regionales

Considerar los Consejos Nacionales de Innovación para la competitividad como organismos del estado cuyos funcionarios tiene contratos de servicio amparados por leyes de quórum elevado para propiciar la innovación, la competitividad, el conocimiento, la industrialización y el emprendimiento para el crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentable como políticas constitucionales del estado de derecho cumpliendo los objetivos siguientes:

- Duplicar la inversión en Investigación y desarrollo, vale decir, para tener un uno por ciento del PIB en cuatro años.
- Definir el rol del Estado en el cumplimiento de las metas nacionales del crecimiento socio económico y el desarrollo sustentables.

- Obtener una educación nacional, pública y privada, para el crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentables donde el profesorado es el factor dinámico principal. Debe tener estabilidad y rentas dignas de su excelencia.
- Proyectar un futuro regional próspero basado en la integración regional sin fronteras perfeccionando las identidades nacionales en la cooperación para resolver los problemas comunes de desigualdades y carencias vitales.

ANEXOS

1. ALADI

El mayor grupo latinoamericano de integración. Sus *trece países miembros* comprenden a Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, representando en conjunto 20 millones de kilómetros cuadrados y más de 510 millones de habitantes. (*Ver indicadores socioeconómicos*).

El *Tratado de Montevideo 1980* (TM80), marco jurídico global constitutivo y regulador de ALADI, fue suscrito el 12 de agosto de 1980 estableciendo los siguientes principios generales: pluralismo en materia política y económica; convergencia progresiva de acciones parciales hacia la formación de un mercado común latinoamericano; flexibilidad; tratamientos diferenciales en base al nivel de desarrollo de los países miembros; y multiplicidad en las formas de concertación de instrumentos comerciales.

La ALADI propicia la creación de un área de preferencias económicas en la región, con el objetivo final de lograr un mercado común latinoamericano, mediante tres mecanismos:

1. Una preferencia arancelaria regional que se aplica a productos originarios de los países miembros frente a los aranceles vigentes para terceros países.
2. Acuerdos de alcance regional (comunes a la totalidad de los países miembros).
3. Acuerdos de alcance parcial, con la participación de dos o más países del área.

Estableciendo que tanto los acuerdos regionales como los de alcance parcial (Artículos 6 a 9) pueden abarcar materias diversas como desgravación arancelaria y promoción del comercio; complementación económica; comercio agropecuario; cooperación financiera, tributaria, aduanera, sanitaria; preservación del medio ambiente; cooperación científica y tecnológica; promoción del turismo; normas técnicas; y muchos otros campos previstos a título expreso o no en el TM 80 (Artículos 10 a 14).

Los países calificados de menor desarrollo económico relativo de la región (Bolivia, Ecuador y Paraguay) gozan de un sistema preferencial. A través de las nóminas de apertura de mercados que los países ofrecen a favor de los PMDER; de programas especiales de cooperación (ruedas de negocios, pre inversión, financiamiento, apoyo tecnológico); y de medidas compensatorias a favor de los países mediterráneos, se busca una participación plena de dichos países en el proceso de integración.

El Tratado de Montevideo 1980 está abierto a la adhesión de cualquier país latinoamericano. De hecho, el 26 de agosto de 1999 se perfeccionó la primera adhesión al Tratado de Montevideo 1980, con la incorporación de la República de Cuba como país miembro de la Asociación.

Asimismo, el 10 de mayo de 2012, la República de Panamá pasó a ser el Decimotercer país miembro de la ALADI.

Por otra parte, también fue aceptada la adhesión de la República de Nicaragua, en la Decimosexta Reunión del Consejo de Ministros (Resolución 75 (XVI)), realizada el 11 de agosto de 2011. Actualmente, Nicaragua avanza en el cumplimiento de las condiciones establecidas para constituirse en país miembro de la Asociación.

La ALADI abre además su campo de acción hacia el resto de América Latina mediante vínculos multilaterales o acuerdos parciales con otros países y áreas de integración del continente (Artículo 25).

Asimismo contempla la cooperación horizontal con otros movimientos de integración del mundo y acciones parciales con terceros países en vías de desarrollo o sus respectivas áreas de integración (Artículo 27).

La ALADI da cabida en su estructura jurídica a los más vigorosos acuerdos subregionales, plurilaterales y bilaterales de integración que surgen en forma creciente en el continente. En consecuencia, le corresponde a la Asociación –como marco o “paraguas” institucional y normativo de la integración regional– desarrollar acciones tendientes a apoyar y fomentar estos esfuerzos con la finalidad de hacerlos confluir progresivamente en la creación de un espacio económico común para el crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentable.

GLOSARIO

Actividades científicas y tecnológica (ACT):

Son aquellas actividades sistemáticas, estrechamente relacionadas con la generación, producción, difusión y aplicación del conocimiento científico y técnico en todos los campos de la ciencia y tecnología.

Las ACT incluyen actividades como: investigación y desarrollo, enseñanza y formación científico-técnicas, y servicios científicos y técnicos.

ALC:

América Latina y el Caribe.

Bibliometría:

Método utilizado para medir una parte de la producción científica y tecnológica. Persigue el fortalecimiento del proceso de toma de decisiones administrativas y de investigación mediante el uso de parámetros tales como el número de artículos en revistas de corriente principal, reportes técnicos, resúmenes de congresos, etcétera, así como las citas hechas a éstos. Estos indicadores permiten comparar la productividad agregada de publicaciones en revistas de corriente principal por países.

BID:

Banco Interamericano de Desarrollo.

Bioinformática:

Área del conocimiento dedicada a la construcción de bases de datos sobre genomas, secuenciamiento de proteínas, y la modelación matemática de complejos procesos biológicos y de biología de sistemas.

Bioseguridad:

En su acepción legal, de acuerdo con el llamado Protocolo de Cartagena, tiene una importancia directa para la seguridad alimentaria, la conservación del medio ambiente (incluida la biodiversidad) y la sostenibilidad de la agricultura. La bioseguridad comprende todos los marcos normativos y reglamentarios para actuar ante los riesgos asociados con la alimentación y la agricultura. La bioseguridad consta de tres sectores, a saber, inocuidad de los alimentos, vida y sanidad de las plantas y vida y sanidad de los animales. Estos sectores abarcan la producción de alimentos en relación con su inocuidad, la introducción de plagas de plantas, plagas y enfermedades de animales y zoonosis, la introducción y liberación de organismos modificados genéticamente (OMG) y sus productos y la introducción y el manejo inocuo de especies y genotipos exóticos invasivos.

Biotecnología:

Es la aplicación de la ciencia y la tecnología, tanto a los organismos vivos como a sus partes, productos o modelos que se desprendan de ellos, para alterar los materiales, vivos o no, destinados a la producción de conocimiento, bienes o servicios.

Capital de riesgo:

Capitales que se utilizan en inversiones en pequeñas compañías, durante sus fases de vida iniciales, cuando es muy difícil evaluar qué comportamiento tendrá la empresa a mediano y largo plazo.

CARICOM:

Comunidad del Caribe. Integrada por: Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Dominica, Granada, Guyana, Haití, Jamaica, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname y Trinidad y Tobago.

Cluster:

Concentración sectorial de empresas que se desempeñan en las mismas actividades o en actividades muy vinculadas, tanto hacia atrás, con fábricas de tecnologías, con proveedores de insumos y equipos, como hacia delante y en forma horizontal, con industrias procesadoras y usuarias, así como con servicios y otras actividades estrechamente relacionadas, con importantes y acumulativas economías externas, de aglomeración y especialización, por presencia de productores, de proveedores y mano de obra especializada, y de servicios anexos específicos al sector, y con la posibilidad de llevar a cabo una acción conjunta en búsqueda de la eficiencia colectiva.

Coefficiente de Gini:

Mide el grado en que la distribución del ingreso (o del consumo) entre individuos u hogares de un país se desvía de una distribución en condiciones de perfecta igualdad. Un valor de cero representa igualdad perfecta, y de 100, desigualdad total.

Coefficiente de invención:

Este indicador presenta la relación entre patentes solicitadas por residentes y la población del país. Se expresa en patentes cada cien mil habitantes y expresa la cantidad de patentes que solicitan los residentes del país, en forma normalizada respecto a la población. El supuesto que existe es que, cuanto mayor sea el valor de este indicador, mayor esa capacidad de invención del país.

Competitividad:

Capacidad de una empresa (o país) para sostener y expandir su participación en el mercado (o exportaciones). Lo que es importante para la competitividad (y la productividad) no es el tamaño de la inversión en investigación y desarrollo, sino la capacidad de enmarcar los desarrollos tecnológicos en innovaciones productivas dentro de una estrategia de la empresa (o país).

Convenios de cooperación internacional:

Son los acuerdos regidos por el derecho internacional público, celebrados por escrito en forma bilateral o multilateral entre los gobiernos, con el propósito de emprender acciones específicas en las cuales cada país asume compromisos con otro (s).

C yT:

Ciencia y Tecnología.

CTI:

Ciencia, Tecnología e Innovación.

Desarrollo experimental:

Trabajo sistemático llevado a cabo sobre el conocimiento ya existente, adquirido de la investigación y de la experiencia práctica, dirigido hacia la producción de nuevos materiales, productos y servicios; a la instalación de nuevos procesos, sistemas y servicios y hacia el mejoramiento sustancial de los ya producidos e instalados.

Deuda pública:

Total de obligaciones de pago por parte del gobierno central y de los gobiernos territoriales.

EJC:

Equivalente jornada completa. Se utiliza este término a los fines prácticos de estimar y normalizar, el número equivalente de personas que desempeñan una determinada actividad (por ejemplo áreas de

investigación y desarrollo) por año. En el proceso se contabilizan aquellas personas que realizan esas tareas específicas en tiempo completo (ocho horas por día durante cinco días por semana, representando una persona/año) y también los que trabajan a tiempo parcial, contabilizando sólo la fracción de horas anuales que desempeñaron dicha tarea (fracción de persona/año). En el agregado total, Figurarán el número de personas “equivalente de jornada completa” que desempeñan por año una determinada actividad, en una determinada institución, sector, país o región.

Empresas de alta tecnología:

Unidades de negocios productoras de bienes y servicios cuya competitividad depende del diseño, desarrollo y producción de nuevos productos o procesos innovadores, a través de la aplicación sistemática e intensiva de conocimientos científicos y tecnológicos.

Fondos sectoriales:

Son fondos específicos destinados al desarrollo de sectores determinados de la actividad económica y de temáticas de interés estratégico-nacional. Estos fondos destinan inversiones para la generación de conocimientos científico-tecnológicos, ingenieriles, procesos de innovación productiva, formación de recursos humanos, desarrollo de infraestructura de laboratorios de investigación y plantas piloto de industrias intensivas en tecnología, y también en la obtención, elaboración, procesamiento y difusión de información relativos al desarrollo de innovaciones en un determinado sector de la economía o del conocimiento.

Gastos (o inversión) en I+D:

Gastos corrientes y de capital (incluidos los gastos generales) sobre actividades creativas y sistemáticas realizadas con el propósito de aumentar el caudal de conocimientos. Se incluyen la investigación básica y aplicada y las labores de desarrollo experimental conducentes a nuevos artículos, productos y procesos.

Gasto en I+D o CyT en relación al PBI:

Este indicador expresa porcentualmente el esfuerzo relativo del país en materia de I+D o CyT, tomando como parámetro comparativo al PBI.

Gasto en I+D o CyT per cápita:

Este indicador presenta el gasto en ciencia y tecnología o en I+D en forma relativa a la población. Se escoge esta variable comparativa por ser relativamente independiente de consideraciones económicas, financieras o del tipo de cambio.

Gasto público en educación:

Desembolsos dirigidos a la educación pública, más las subvenciones a la educación privada en los niveles primario, secundario y superior.

Genoma:

Es el aparato genético de una especie considerado en su conjunto y como característica de esta especie.

Genómica:

El estudio de los genes y sus funciones. Se ha producido un enorme avance en nuestro conocimiento sobre la genómica merced al Proyecto del Genoma Humano y otros proyectos análogos sobre genomas de plantas, animales y microorganismos. El desarrollo de la genómica tiene aplicaciones no sólo acerca del conocimiento de los procesos biológicos, sino también para el desarrollo de terapias y tratamiento de enfermedades y aplicaciones para el desarrollo de nuevos productos y procesos industriales.

I+D: Investigación y Desarrollo:

La investigación y el desarrollo experimental comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones.

IDH:

Índice de Desarrollo Humano elaborado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. El IDH es un índice compuesto que se basa en tres indicadores: longevidad, medida en función de la esperanza de vida al nacer; nivel educacional medido en función de una combinación de la tasa de alfabetización de adultos (ponderación dos tercios) y la tasa bruta de matriculación combinada primaria, secundaria y terciaria (ponderación un tercio) y nivel de vida medido por el PBI per cápita expresado en dólares ajustados por poder de compra (PPC).

Índice de Desarrollo de Género (IDG):

Mide el logro en las mismas dimensiones y con las mismas variables que el IDH, pero toma en cuenta la desigualdad existente en estos logros entre mujeres y hombres. Cuanto mayor sea la disparidad de género respecto al desarrollo humano, menor es el IDG de un país en comparación con su IDH.

Innovación:

El manual de Oslo define como innovaciones procesos y productos tecnológicos a la implementación de procesos y productos tecnológicamente nuevos, así como las mejoras tecnológicas significativas realizadas en productos y procesos.

Una innovación implementada es aquella que ha sido introducida en el mercado (innovación de producto) o utilizada en un proceso productivo (innovación de proceso). La innovación conlleva una serie de actividades científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales.

Internet:

Red digital de conmutación de paquetes basada en los protocolos de comunicación TCP/IP. Interconecta redes de menor tamaño (de ahí su nombre), permitiendo la transmisión de datos entre cualquier par de computadoras conectadas a estas redes subsidiarias.

Invencción:

Es un producto, técnica o proceso que posee características novedosas e ingeniosas y que ofrece una solución a un problema determinado. La invención es una etapa del desarrollo tecnológico que ha avanzado lo suficiente para dibujar planos o construir un modelo de trabajo. Se distingue de la innovación en la medida que las invenciones no tienen una aplicación industrial o práctica inmediata, sino son una etapa preliminar, aunque no necesaria, de la innovación.

Investigación científica básica:

Consiste en trabajos experimentales o teóricos que emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin tener el objetivo de darles alguna aplicación o utilización determinada.

Investigación científica aplicada:

Consiste en trabajos experimentales o teóricos que emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables con la dirección de obtener un objetivo práctico concreto.

Investigación tecnológica:

Actividad orientada a la generación de nuevo conocimiento tecnológico que pueda ser aplicado directamente a la producción y distribución de bienes y servicios; puede conducir a una invención, una innovación o una mejora (una aplicación menor). La investigación tecnológica no es la única fuente de cambios en la tecnología.

Investigadores:

Son profesionales que trabajan en la concepción y creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos, y en la gestión de los respectivos proyectos.

Investigadores por mil integrantes de la PEA:

Este indicador expresa el peso relativo de los investigadores en la población económicamente activa. Está expresado en investigadores (como personas físicas o en EJC) por mil integrantes de la PEA. El indicador revela el potencial de los recursos humanos para la I+D en relación con las dimensiones de su fuerza de trabajo.

Know-How:

Es una forma de transferencia tecnológica. El término está relacionado a técnicas o criterios que han sido utilizados en la elaboración o diseño de un proyecto y que se pueden reutilizar al momento de realizar otros proyectos similares o de afinidad al mismo. El know how describe, básicamente, la habilidad con que cuenta una organización para desarrollar sus funciones, tanto productivas como de servicios, aunque también incluye áreas como contabilidad y recursos humanos, entre otras.

MERCOSUR:

Mercado Común del Sur. Los países miembros son Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. Los países asociados son Bolivia y Chile.

Mujeres en relación al personal total de ciencia y tecnología:

Este indicador presenta porcentualmente a cantidad de mujeres en relación al personal total de ciencia y tecnología, lo cual refleja la igualdad o desigualdad de género en el sector de la ciencia y tecnología.

Nano-biotecnología:

Es la aplicación de las técnica de la micro y nanotecnología a los procesos y herramientas de micro y nano-fabricación de dispositivos destinados al estudio de bio-sistemas y aplicaciones a los sistemas de diagnóstico médico y dosificación de drogas.

Nanotecnología:

Es el estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales funcionales y sistemas de control de la materia a escalas del nanómetro (la mil millonésima parte de un metro) o tecnologías comparables a la longitud de una pequeña molécula. A esta escala, la materia presenta propiedades diferentes que pueden ser aplicadas al desarrollo de nuevas tecnologías que ofrecen soluciones a una gran variedad de problemas actuales de la industria, investigación médica y el medio ambiente.

Niveles de educación:

La educación se ha clasificado en tres niveles, primario, secundario y terciario de conformidad con la Clasificación Internacional Uniforme de la Educación (CIUED). Enseñanza primaria (nivel 1 de la CIUED) imparte los elementos básicos de la educación en instituciones como escuelas elementales o primarias. Enseñanza secundaria (niveles 2 y 3 de la CIUED) se basa en cuatro años previos de instrucción como mínimo en el primer nivel, e imparte instrucción general o especializada, o ambas, en instituciones

como las escuelas intermedias, escuelas secundarias y secundarias superiores, escuelas normales de ese nivel para la formación de maestros y escuelas de enseñanzas de oficios o técnicas. Enseñanza terciaria (niveles 5 a 7 de la CIUED) se refiere a la educación que se ofrece en universidades, escuelas normales superiores e instituciones de formación profesional de nivel superior que exigen como condición mínima de admisión haber egresado de las escuelas de segundo nivel o probar el dominio de conocimientos de un nivel equivalente.

Paradigma tecno-económico:

Conceptualización teórica desarrollada por los economistas del cambio tecnológico: Christopher Freeman (Reino Unido) y Carlota Pérez (Venezuela), que intentan explicar la presencia de ciclos largos (de 50-55 años) recurrentes en el crecimiento económico y desarrollo tecnológico de los países. Un paradigma tecno-económico puede ser entendido como una revolución global, tanto técnica como organizativa, que transforma el “qué” y el “cómo” de la producción rentable, en general, y establece una nueva frontera de máxima eficiencia productiva. De esta manera, en cada ciclo existe una tecnología alrededor de la cual se articularía toda la economía. La trayectoria de aumento de la productividad, bajo cada paradigma, sigue una curva logística, al igual que el proceso de difusión a través de empresas, ramas y países. La presente onda estaría marcada por la microelectrónica y la biotecnología. Los analistas esperan que el próximo paradigma tecno-económico esté articulado alrededor de las nanotecnologías y la utilización del hidrógeno como fuente de energía.

Patente:

Una patente es un derecho de propiedad intelectual sobre una invención de carácter tecnológico.

Una patente puede ser concedida por una oficina de patentes a una empresa, a un individuo o a una entidad pública. Una solicitud de patente debe cumplir con ciertos requisitos: la invención debe ser novedosa, debe ser el resultado de una actividad inventiva y ser aplicable industrialmente.

Patentes otorgadas:

Este indicador presenta el número de patentes otorgadas en cada país, discriminado según el lugar de residencia de cada solicitante. Para el análisis de este indicador se debe tener en cuenta que no existe una relación lineal entre las patentes otorgadas y solicitadas en cada año, ya que los tiempos de otorgamiento de una patente pueden variar substantivamente, tanto entre los distintos países, como dentro de un mismo país.

Patentes solicitadas:

Este indicador presenta el número de patentes solicitadas en cada país, discriminadas según el lugar de residencia de los solicitantes. Para el análisis de este indicador se debe tener en cuenta que no todas las patentes son el resultado de esfuerzos de I+D, así como que muchos productos de la I+D empresarial, especialmente en algunos sectores productivos, no son patentados. No obstante esta limitación, el indicador es utilizado a efectos comparativos en todas las series internacionales. Cabe señalar, en el caso de América Latina y el Caribe, que algunos países presentan saltos en sus series debido a cambios en la legislación y en las políticas.

PBI/PIB: Producto bruto interno:

Producción total final para uso de bienes y servicios de una economía, realizada tanto por los residentes como los no residentes y considerada independientemente de la nacionalidad de los propietarios de los factores. Se excluyen las deducciones por depreciación del capital físico o las correspondientes al agotamiento y deterioro de los recursos naturales.

PEA:

Población económicamente activa (personas físicas de entre 15 y 65 años).

Personal de apoyo:

Se compone de técnicos, personal asimilado y otro personal que colabora con las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación productiva.

Personal de ciencia y tecnología:

Este indicador refleja el número de personas involucradas en actividades científicas y tecnológicas, según sus distintas funciones: investigadores, becarios de I+D o doctorado, personal de apoyo y personal de servicios científico-tecnológicos. La información puede ser presentada tanto en personas físicas como en EJC. (Empleado Jornada Completa)

Política de ciencia y tecnología:

Se entiende por tal el conjunto de disposiciones y el ordenamiento jurídico que el Estado debe adoptar para fomentar la investigación científica y tecnológica.

Políticas de corto plazo:

Son aquellas políticas, cuyo plan de ejecución se desarrolla en tiempos menores a los cinco (5) años.

Políticas de largo plazo:

Son aquellas políticas, cuyo plan de ejecución se desarrolla en tiempos comprendidos entre veinte (20) y cincuenta (50) años.

Políticas de mediano plazo:

Son aquellas políticas, cuyo plan de ejecución se desarrolla en tiempos mayores a cinco (5) años, pero menores a veinte (20) años.

Porcentaje de adultos alfabetizados:

Porcentaje de personas de 15 años o más que pueden leer, escribir y comprender un texto corto y sencillo sobre su vida cotidiana.

Porcentaje de composición sectorial:

Participación porcentual de los tres sectores productivos en el valor añadido de la economía.

PPC:

Paridad de poder de compra.

Las tasas de PPC permiten determinar el número de unidades de la moneda de un país necesarias para adquirir la misma canasta representativa de bienes y servicios que un dólar de EE.UU. adquiriría en EE.UU. El PPC también podría expresarse en otras monedas o en derechos de giro. El PPC permite hacer una comparación del nivel de la vida real de los precios entre los países, de la misma manera que los índices convencionales de precios permiten hacer comparaciones de valor real en el tiempo; de otra manera, el tipo de cambio normal puede sobrevalorar o subvalorar el poder adquisitivo.

Producción del conocimiento modo 1:

El complejo de ideas, métodos, valores y normas que ha crecido hasta controlar la difusión del modelo newtoniano de ciencia a más y más campos de investigación, asegurándole la conformidad con lo que se considera como una práctica científica sana.

Producción del conocimiento modo 2:

Producción del conocimiento que se lleva a cabo en el contexto de aplicación, caracterizado por transdisciplinaridad, heterogeneidad, desestructuración y transitoriedad organizativa, responsabilidad

social y flexibilidad, y control de calidad que resalte la dependencia del contexto y del uso. Es el resultado de la expansión paralela de los productores y usuarios del conocimiento en la sociedad.

Producto biotecnológico:

Definido como bien o servicio, es aquel desarrollo que requiere una o varias técnicas biotecnológicas para su elaboración. Incluye el know-how generado por los procesos de I+D en biotecnología.

Producto tecnológicamente nuevo:

Es un producto cuyas características tecnológicas, o el uso para el cual está destinado, difieren significativamente de otros productos previamente manufacturados. Estas innovaciones pueden involucrar tecnologías radicalmente nuevas, o pueden estar basadas en el uso de una combinación de tecnologías nuevas y de uso corriente.

Producto tecnológicamente mejorado:

Es un producto cuyo desempeño ha sido aumentado o actualizado significativamente. Un producto simple puede ser mejorado (en términos de mejora en el desempeño o menor costo) por medio del empleo de materiales y componentes altamente mejorados o un producto complejo que consiste en una variedad de subsistemas técnicos integrados, que pueden ser mejorados por cambios en uno de sus subsistemas.

Publicaciones en SCI Search por cien mil habitantes:

Este indicador presenta el número de publicaciones científicas correspondientes a autores de cada uno de los distintos países, registradas en SCI Search, en relación a la población del país.

Publicaciones en SCI Search por millón de US\$ en I+D:

Este indicador presenta el número de publicaciones científicas correspondientes a cada uno de los distintos países, registradas en SCI Search, en relación al gasto en I+D en el país.

Protocolo de Cartagena (sobre seguridad de la biotecnología del Convenio sobre la diversidad biológica):

El objetivo del protocolo, como establece el artículo 1º, es “contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos”.

Recursos humanos en ciencia y tecnología:

Es aquella proporción de la fuerza laboral con habilidades especiales y comprende a las personas involucradas en todos los campos de la actividad y estudio en ciencia, tecnología e innovación productiva, por su nivel educativo u ocupación actual.

Publicaciones en SCI Search:

Este indicador presenta el número de publicaciones científicas correspondientes a las autorías de los distintos países, registradas en SCI Search. Es una base de datos de publicaciones científicas producida por Thomson-Reuters Web of Science. Esta base de datos tiene carácter multidisciplinario y abarca alrededor de 10000 revistas de las ciencias de la vida, medio ambiente, tecnología y medicina y unos 110000 actas de conferencias de ciencias. Es la base de datos de mayor utilización para trabajos en el área de la Bibliometría. Su contenido constituye el denominado mainstream o corriente principal de la ciencia.

Sectores de ejecución de las ACTI:

La ejecución de las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación productiva se realizan en los siguientes sectores de la economía:

- a) Educación superior: comprende todas las universidades, colegios de tecnología e institutos de educación superior, sin importar su fuente de financiamiento o estatus legal, incluyendo además los institutos de investigación, estaciones y clínicas experimentales controladas directamente, administradas y/o asociadas a éstos.
- b) Gobierno: comprende a todos los cuerpos del gobierno, departamentos y establecimientos nacional, provincial o municipal (exceptuando aquellos involucrados en la educación superior).
- c) Instituciones privadas no lucrativas: comprende a las instituciones privadas no lucrativas que proveen servicios filantrópicos a individuos, tales como las fundaciones, sociedades profesionales, instituciones de beneficencia o particulares.
- d) Productivo (privado): comprende a todas las empresas, compañías, organizaciones e instituciones (excluyendo las de educación superior) cuya actividad primaria es la producción de bienes y servicios. En este sector se incluyen también los institutos privados no lucrativos cuyo objetivo principal es dar servicio a las empresas privadas.
- e) Extranjero: comprende todas las instituciones e individuos situados fuera de las fronteras políticas de un país, a excepción de los vehículos, buques aeronaves y satélites espaciales utilizados por instituciones nacionales y de los terrenos de ensayo adquiridos por esas instituciones y todas las organizaciones internacionales (excepto empresas y compañías), incluyendo sus instalaciones y actividades dentro de las fronteras de un país.

Servicios científicos y técnicos:

Aquí se engloba las actividades desarrolladas a través de la investigación y desarrollo experimental que contribuyen a la producción, difusión y aplicación de conocimientos científicos y técnicos. La UNESCO los clasifica en las siguientes categorías:

- (a) actividades de CyT en las bibliotecas,
- (b) actividades de CyT en los museos,
- (c) traducciones, ediciones, etc.,
- (d) inventarios e informes (geológicos, hidrológicos, etc.),
- (e) prospección,
- (f) recolección de información de fenómenos socio-económicos,
- (g) ensayos, normalización control de calidad,
- (h) actividades de asesoramiento y consultoría, e
- (i) actividades de patentes y licencias a cargo de organismos públicos.

Sociedad de la información:

Estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y administración pública) para obtener y compartir cualquier información, instantáneamente desde cualquier lugar y en la forma en que se prefiera.

Software (componentes lógicos, programas):

Programas o componentes lógicos que hacen funcionar a una computadora o a una red; o que se ejecutan en ellas, en contraposición con los componentes físicos de la computadora o red.

Tasa de dependencia:

Este indicador presenta el coeficiente entre patentes solicitadas por no residentes y por residentes. Un valor mayor a uno refleja la preeminencia de patentes solicitadas desde el exterior, mientras que un valor entre 0 y 1 señala la preeminencia de patentes solicitadas por residentes en el país.

NOTA.- Este anexo ha sido preparado por G.A. Lemarchand (UNESCO 2010). Tomando las definiciones canónicas disponibles en la literatura especializada.

3. Cuadros estadísticos complementarios y comentarios

Factor Elegido Variacion% 12 Meses	PIB			IPC		Paro		TPM
	2008 Prom. Anual %	2009 Estim. %	2010 Estim. %	2008 Prom. Anual %	2009 Estim. %	2008 Prom. Anual %	2009 Estim. %	Tipo Cambio Oficial %
Norteamérica								
Estados Unidos N.A.	0.40	-2.5	2.40	3.85	-0.50	5.80	9.20	0.25
Canadá	0.63	-2.35	2.60	2.38	0.40	6.16	8.40	0.25
Latinoamérica								
Brasil	5.10	-0.40	3.80	5.67	4.30	7.89	8.30	8.75
Chile	2.81	-1.10	3.80	8.73	0.05	7.75	0.50	0.50
México	1.80	-7.00	2.65	5.12	4.10	3.98	5.40	4.50
Argentina	6.83	-3.10	0.50	8.58	7.70	8.00	—	11.75
Colombia	2.45	0.10	2.50	6.99	3.50	11.27	12.60	4.00
Perú	9.96	1.70	4.10					
Europa								
Zona Euro	0.70	-3.85	0.95	3.28	0.30	7.56	9.40	1.00
Alemania	1.30	-4.95	1.40	2.76	0.40	7.80	8.40	—
Francia	0.40	-2.10	1.20	3.17	—	7.85	9.60	—
Italia	-1.0	-5.00	0.50	3.49	0.80	6.78	7.65	—
España	0.90	-3.70	-0.70	4.14	-0.20	11.39	18.40	—
R. Unido	0.70	-4.25	1.25	3.61	2.00	5.58	7.85	0.50
Asia/Pacífico								
Japón	-0.68	-5.70	1.00	1.38	-1.30	3.98	—	0.10
China	9.0	8.30	9.40	5.90	-0.50	—	—	5.31
India	7.48	—	—	—	—	—	—	3.25
Corea del Sur	2.20	-1.60	3.70	4.14	2.70	3.20	—	2.00
Australia	2.38	0.64	2.30	4.35	1.70	4.24	5.90	3.25
Hong-Kong	2.40	-4.30	3.53	4.32	0.75	3.43	—	0.50
Nueva Zelandia	-1.10	-1.50	1.80	3.98	1.70	4.20	6.0	2.50

Fig. 5.2: Factor medido en 12 meses

Fuente: América Latina ante el paradigma de la globalización. Urzainki Mikeleiz. *Lurr@lde* (2006) ISSN1697-3070.
Urzainki Mikeleiz. Universidad de Deusto. San Sebastian. España.

4. La selección de las variables empleando los índices del Fondo Económico Mundial (WEF)

(Empleando la categorización de las clasificaciones (Innovación) America and the Global Economy).

El 30 de junio de 2011, el Índice de Innovación Global preparado por INSEAD, Alcatel- Lucent, Booz & Company, la Confederación de la Industria India (CII) y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). El Índice Global de Innovación (GII) se calcula como la media de las puntuaciones a través de columnas de entrada (que describen el entorno propicio para la innovación y pilares de salida (que miden los logros reales obtenidos en la innovación). En este año Suiza ocupa el primer lugar, seguido por Suecia (2) y Singapur (3) Estados Unidos ocupa el séptimo lugar entre las 125 economías evaluadas.

Se argumenta que los rankings del GII son importantes por cuanto son encuestas que miden el comportamiento de la innovación en un país de acuerdo con las variables que los componen en columnas de entrada y pilares de salida.

La medición de la innovación es un fenómeno que ha cobrado creciente importancia en las discusiones sobre innovación y desarrollo. Los avances en la medición de la innovación permiten por un lado incrementar el conocimiento sobre la dinámica del proceso innovador (y a la vez el diseño de nuevos indicadores responde a la evolución en la comprensión del fenómeno objeto de la medición en las empresas, países, regiones, mundo globalizado), ofrece elementos importantes para comprender el comportamiento de las instituciones relacionadas con la investigación y la innovación; al tiempo que genera información útil para la evaluación y seguimiento de las políticas de ciencia y tecnología.

Es fundamental reconocer que la innovación es el resultado de un proceso dinámico, que supone tanto relaciones de corto como de largo plazo; además este proceso no sólo se refiere a la creación de nuevos productos y al aumento del número de patentes, sino también, por ejemplo, al establecimiento de un ambiente institucional adecuado a la innovación, las políticas de regulación y la capacitación de los agentes económicos, efectos que no son fácilmente medibles.

Sin embargo, el desarrollar indicadores capaces de captar la dinámica de la innovación ha sido una preocupación constante en la literatura económica. Las diferentes formas con que se miden las actividades de innovación han evolucionado en el tiempo en paralelo con los cambios en los paradigmas tecnológicos y con la evolución de la comprensión del fenómeno mismo de la innovación. En un principio se desarrollaron indicadores “simples” para captar la intensidad de las actividades científicas y tecnológicas; luego emergieron nuevas tendencias para ir más a fondo en la medición y captar nuevas dimensiones del proceso de innovación, en paralelo con los avances en las discusiones teóricas sobre la innovación y el conocimiento.

El primer documento que reúne una serie de lineamientos para la medición de la innovación es el Manual Frascati de 1963; este informe se focalizó en la importancia del gasto en investigación y desarrollo (I+D) como elemento determinante para medir la innovación. El Manual Frascati define al gasto en I+D como aquel gasto que comprende tanto la producción de nuevo conocimiento como las nuevas aplicaciones del conocimiento, se incluye el trabajo creativo emprendido sistemáticamente para incrementar el acervo de conocimientos y el uso de este conocimiento para concebir nuevas aplicaciones. Dentro de esta categoría se pueden identificar 3 tipos de actividades distintas: investigación básica, investigación aplicada y el desarrollo experimenta, las cuales se distinguen de acuerdo a su relación con la aplicabilidad. Más allá del Manual de Frascati, hay otra serie de indicadores tradicionalmente utilizados para medir la intensidad de

Nota: En texto se anotan las consultas efectuadas citando a los autores correspondientes.

la innovación, como son el número de patentes otorgadas para medir los resultados de la innovación y los indicadores bibliométricos como medición de la colaboración entre investigadores y áreas del conocimiento.

Los aportes teóricos de Rosenberg y Klein (1986) tienen implicancias fundamentales para el desarrollo de los indicadores de innovación. Estos autores retoman el concepto Schumpeteriano de que la idea de novedad no implica necesariamente la creación de un producto o proceso completamente nuevo, sino que también puede estar incorporada en cambios relativamente pequeños que se realizan en los productos y/o procesos o en cambios en las formas de organización que pueden tener, en el largo plazo, implicancias tecnológicas y económicas importantes. Por lo tanto, al desarrollar indicadores que midan la intensidad de la actividad de innovación se deberían construir diferentes variables capaces de medir las diversas actividades de innovación, y que sean capaces de captar no solo las innovaciones radicales, sino también aquellas incrementales y organizacionales.

Según Klein y Rosenberg también es importante, a la hora de evaluar el esfuerzo innovador de las empresas, considerar no sólo el gasto en I+D sino que también otra serie de actividades que pueden llevar a la empresa a innovar: actividades de diseño, entrenamiento del personal, gasto en desarrollo y experimentación de las ideas, estudios de mercado para la introducción de nuevos productos, etc.

El primer documento que trata de responder a la exigencia de desarrollar lineamientos para la medición de la innovación y que básicamente sigue el marco teórico de estos autores es el Manual de Oslo de 1992, que contiene una serie de recomendaciones para la medición de la innovación y marca punto de inflexión en la forma de medir la innovación. En ese manual se delinean una serie de recomendaciones para generar indicadores de innovación que capten el comportamiento innovador de las empresas en sus múltiples aspectos. Se elaboran lineamientos para la realización de encuestas de innovación orientadas a describir el comportamiento de las empresas en varios aspectos determinantes de la conducta innovadora. Así se desarrollan indicadores para medir los esfuerzos de innovación (el gasto en I+D, el patentamiento, etc.), los resultados de la innovación (el número de nuevos productos y procesos generados, las ventas derivadas de las actividades de innovación), la colaboración y la vinculación con otros agentes del sistema nacional de innovación (cooperación universidad-empresa, y otras fuentes de información para la innovación), los obstáculos para la innovación, los recursos humanos calificados para la investigación.

En otras palabras, se desarrollan una serie de indicadores tendientes a captar el proceso de la actividad innovadora en su conjunto. En esa tendencia se reflejan los avances en las reflexiones teóricas sobre la innovación, en las cuales se pone cada vez más el acento en que la transformación de la investigación en nuevos productos y procesos en un proceso interactivo, que se retroalimenta, entre un número importante de actores, en el cuál se definen y redefinen las ideas e innovaciones originales; según estos nuevos enfoques las firmas no son las únicas depositarias del conocimiento técnico y el entorno pasa a jugar un papel fundamental al moldear el comportamiento innovador de las empresas (Nelson, 1993; Cimoli, 2000).

Posteriormente en la década de 2010, el Fondo Económico Mundial propicia los Índices Globales de Innovación y Competitividad, para 125 países el primero y 142 para el segundo. Se basan en encuestas e informes evaluados sistemáticamente entregando las valoraciones respectivas a cada uno de los 125 Y 142 países que los conforman respectivamente.

REFERENCIAS PRINCIPALES

1. ALADI, Asociación Latinoamericana de Integración.
2. ALBA. Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América, Ellos son Venezuela, Bolivia, Ecuador, Nicaragua, Cuba, Antigua y Bermuda, Dominicana y San Vicente y las Granadinas.
3. Avendaño, M, Vergara, P. 2003. Atractividad y Posición Competitiva. Análisis Multivariado de los Matriculados en la Universidades Chilenas del Consejo de Rectores. 1999-2003. Ediciones Universidad Tecnológica Metropolitana. I.S.B.N.:956-7359-38-5.
4. Baumont, Thomas y Heijs, Joos. Recopilación de estudios y primeros resultados. Instituto de análisis industrial y financiero de la Universidad Complutense de Madrid. Recursos y resultados de los sistemas regionales de España. Los determinantes de la capacidad de innovación innovadora regional. Una aproximación econométrica al caso español. Documento de trabajo del Instituto Industrial y Financiero. N° 213 (2002).
5. BID. (2010). Banco Interamericano de Desarrollo “Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe.
6. CEPAL (2005) Los procesos de integración una perspectiva del Sistema Globalizado Mundial de Innovación como escenario general de la innovación para la integración CEPAL (2007) informe 39 CEPAL-Serie de Estudios y perspectivas Oficina en Buenos Aires. 39, Año 2007.
7. Duverger, Maurice. (2007). World Center of international association of constitution law 11-, Athens Greece, Work shop N° 7. Latest Development of Constitutional Theory and Doctrine.
8. Eisenhardt, K.M. (1989). Building theories case study research. Academy of management Review.
9. F. Fernández- Armesto (2004) es, quizá, “un producto de la historia, no del destino”.
10. Fondo Económico Mundial (WEF 2011). Indicadores publicados respectivamente para la Innovación y Competitividad de 125 países y 142 países clasificados en regiones respectivas.
11. Fundation Rockefeller (June 2003). Knowledge Collection Understanding. The Role of Science and Technological Policies in Development.
12. Hair, J. Anderson, R. And Black, W., 1998 “ Multivariable Data Analysis”.
13. Indices: The Global Innovation Index, The Competitiveness Index y The Technological Index. BID. Ciencia, Tecnología e Innovación. Un compendio estadístico de indicadores 2010. Sistemas nacionales de Ciencia, Tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. Primera edición febrero de 2010. Technological specialization Index-2000.
14. Informes de Unesco 2010, OCDE 2012, CEPAL 2007, BID 2005, Michelle Bachelet Presidenta de Chile 2007/2008, Fernando Flores Presidente de la Comisión Nacional de Innovación para la Competitividad, Chile 2012. BID Banco Interamericano de Desarrollo “Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. 2010.
15. Johnson, D. 1998. “ Applied Multivariable Method for Data Analysts”. Duxbury Press.
16. Kuskal, J. and Wish, M., 1978. “Multimensional Scaling”, Beverly Hill.
17. Labarca Avilés, José. (2013). Crecimiento socio-económico y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe .Revista Occidente N° 429 Págs. 36-39. ISSN 0716-6782. www.revista occidente.cl. Junio 2013.
18. Labarca Avilés, José. (2013) La integración e industrialización en América Latina y el Caribe. Revista Occidente N° 435 Págs. 44-48. ISSN 0716-6782. www.revista occidente.cl. Diciembre 2013.
19. Labarca Avilés, José. (2014) Los sistemas de innovación nacionales en países de América Latina y el Caribe (ALC) en la innovación y la integración. Análisis multivalente, clusters y escalamiento multidimensional. Revista Occidente ISSN 0716-6782. www.revista occidente.cl. En prensa abril 2014.
20. Lundvall, (1985, 1988, 1992); Freeman, (1987); Nelson, (1993); Edquist, (1997). Sistema Regional de Innovación. (SRI).
21. Lascari, T. Competitividad Generador del Conocimiento.
22. Mancebo Fernández, Nubia. Tesis Doctoral. “El comportamiento innovador de la empresa industrial. Un modelo de análisis a partir de la encuesta INE”. ISBN 84-689-5911-1. Depósito legal GI-1546-2005.

23. Martínez Pellitero, Mónica (2002). "Recursos y resultados de innovación; elaboración de una tipología de sistemas regionales de innovación en España". Instituto de Análisis Industrial y Financiero Universidad Complutense de Madrid.
24. OCDE en la Serie "Mejores Políticas".
25. Pedret, R., 1986. "Técnicas Cuantitativas al Servicio del Marketing", Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
26. Peluffo, Martha Beatriz y Catalán, Edith. ILPES (2002). "Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación en el sector público".
27. Porter Michael 1991: La ventaja competitiva de las naciones. ISBN 950-15-1105-7.
28. Porter, M., 1980 "Competitive Strategy: Techniques for analyzing industries and competitors.
29. Sábato y Mackenzie (1982). La ciencia y las tecnologías. Autónoma o transnacional. Editorial Nueva Imagen, México.
30. Shepard, R 1962. "The analysis of proximities". 27:125-139.219-246.
31. Sierra. M., 1986. "Análisis Multivariante. Teoría, Aplicaciones en Economía". Barcelona. Ediser.
32. Schoemaker, P.J.M. (1994).Scenario Planning. A tool for strategic thinking.
33. Sistemas Nacionales de Innovación de ALC inventariados por UNESCO.
34. Speirs, Pearson y Foxon, (2005). Eco-Innovación.
35. Statistica, 1995 Vol III. StatSoft 2nd Edition.
36. Tratado de Montevideo UNASUR existente que reúne el Mercosur, el Pacto Andino, la Alianza del Pacífico y la Alianza Bolivariana.
37. UNASUR existente que reúne el Mercosur, el Pacto Andino, la Alianza del Pacífico y la Alianza Bolivariana.
38. Urzainki Mikeleiz, Asunción. Universidad de Deusto. San Sebastian. España. América Latina ante el paradigma y los desafíos de la globalización.
39. UNESCO: Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. Estudios y documentos de política científica en América Latina y el Caribe. Vol. 1. (2010).Santiago de Chile, 13 de diciembre de 2011.
40. Vergara, P. 2006. Métodos Multivariados, Doctorado en Dirección y Administración de Empresas. Primera versión. Universidad de Politécnica de Cataluña - Universidad Tecnológica Metropolitana.
41. Vivanco, M., 1999 "Análisis Estadístico multivariable Teoría y Práctica" Editorial Universitaria.
42. Ward, J.H., 1963 "Hierarchical grouping to optimize and objective functions". Journal of the American Statistical Association. 58.236.
43. World Economic Forum.WEF. "An assesment of Chile competitiveness: insight from the global competitiveness index 2010-211 - Briefing paper. (Comitted to improving the state of the world). Chile Octubre 24, 2010)".
44. Yin, Robert K. Case study research: design and methods. 1994.

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 2.1:	The Innovation Policy Terrain	14
Fig. 2.2:	The generic model	15
Fig. 2.3:	Innovative capacity Porter and Stern Model	15
Fig. 2.4:	Datos básico países de ALC	16
Fig. 2.5:	La evolución del PIB período 1960-2007, Evolución de las tasas de crecimiento del PIB per en el período 1960-2007	17
Fig. 2.6:	Indicadores de Desarrollo Mundial	18
Fig 2.7:	Índice de Especialización Tecnológica de ALC y el Caribe y los países del Mercosur comparados con la Unión Europea y otros países	19
Fig. 2.8:	Evolución temporal de la diferencia en la Productividad de los factores (FTC) entre América Latina y el Caribe y el resto del mundo entre 1960 y 2006	19
Fig. 2.9:	Evolución de las tasas de crecimiento del PIB en el período 1970-2008 como porcentaje de PIB Mundial	20
Fig. 2.10:	Evolución de los países de Latinoamérica y El Caribe en los productos manufacturados	20
Fig. 2.11:	Crecimiento del PIB bajo distintos escenarios de reformas en México	23
Fig. 2.12:	Desempeño comparativo del sistema mexicano de (I+D). 2010	25
Fig. 2.13:	Canasta 2 de banda ancha fija de la OCDE: 6 GB/15 horas por mes	26
Fig. 2.14:	Índice de la OCDE de restricciones regulatorias a la IE	27
Fig. 2.15:	La competitividad y sus componentes según Porter	28
Fig. 2.16:	Matriz de la competitividad asociada a los sistemas de innovación nacionales	29
Fig. 2.17:	Síntesis de las interacciones de un sistema de innovación	31
Fig 2.18:	Matriz de participación en la Sociedad del conocimiento fundamentada por el Instituto del Banco Mundial. La matriz es parte del trabajo de Peluffo, Martha Beatriz y Catalán, Edith. ILPES (2002)	32
Fig. 2.19:	Tendencia de la Incidencia de la pobreza Período 1998-2008	34
Fig. 2.20:	América Latina y el Caribe: Inflación, Desempleo y Crecimiento	34
Fig. 2.21:	La Competitividad y el Ambiente Empresarial Nacional	37
Fig. 2.22:	Instrumentos de medición de la competitividad	42
Fig. 2.23:	Niveles de análisis de la competitividad sistémica	44
Fig. 2.24:	Agentes y actividades de los niveles sociales de la competitividad sistémica	44
Fig. 2.26:	Los pilares del índice de competitividad	48
Fig. 4.1:	Esquema de niveles comparativos de las posiciones analíticas de UNESCO (Regional) y OCDE (México)	
Fig. 4.2:	Matriz del contexto global de la innovación y sus elementos relacionados	67
Fig. 4.3:	Entorno Geográfico	68
Fig. 4.4:	Datos de las variables	69
Fig. 4.5:	Ranking de los países de América Latina y el Caribe en el Índice Global de Innovación del Fondo Económico Mundial	69
Fig. 4.6:	Índices, subíndices y variables del ranking	70
Fig. 4.7:	Correlaciones de las variables seleccionadas	71
Fig. 4.8:	Dos agrupaciones de seis y cinco clusters	71
Fig. 4.9:	Escalamiento multidimensional y cluster de países	72
Fig. 4.10:	Similitudes de México y Uruguay	72
Fig. 4.11:	Similitudes de Argentina - Brasil	73
Fig. 4.12:	Similitudes Bolivia y Venezuela	73
Fig. 4.13:	Similitudes Paraguay y Ecuador	74

Fig. 4.14: Similitudes Perú Chile	74
Fig. 4.15: Variables para el modelo econométrico de apoyo a la innovación	75
Fig. 4.16: Tabla de correlaciones de 4.15	75
Fig. 4.17: Clusters de apoyo a la innovación	75
Fig. 4.18: Escalamiento multidimensional y cluster de países	76
Fig. 4.19: Similitudes Uruguay, Bolivia y Chile	76
Fig. 4.20: Similitudes Argentina - Brasil	77
Fig. 4.21: Similitudes Paraguay, Venezuela, Perú y Ecuador	77
Fig. 4.22: Similitudes México y Colombia	78
Fig. 4.23: Ranking índice Global de Innovación. Fondo Económico Mundial, (WEF) 2011	78
Fig. 4.24: Correlaciones de Fig. 4.23	79
Fig. 4.25: Clusters de los países de El Caribe	79
Fig. 4.26: Similitudes Trinidad Tobago, Panamá, Jamaica	80
Fig. 4.27: Similitudes Guatemala, Honduras, Nicaragua	80
Fig. 4.28: Similitudes Costa Rica, Guyana, El Salvador	81
Fig. 4.29: Tabla de correlaciones de las variables	81
Fig. 4.30: Clusters de los países de El Caribe	82
Fig. 4.31: Escalamiento Multidimensional Países del Caribe	82
Fig. 4.32: Similitudes Jamaica, Nicaragua	83
Fig. 4.33: Similitudes Costa Rica, Panamá, Honduras	83
Fig. 4.34: Similitudes Guyana, Trinidad y Tobago, Guatemala, El Salvador	84
Fig. 4.35: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de México	85
Fig. 4.36: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Argentina	86
Fig. 4.37: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Brasil	86
Fig. 4.38: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Paraguay	87
Fig. 4.39: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Uruguay	87
Fig. 4.40: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Colombia	88
Fig. 4.41: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Venezuela	88
Fig. 4.42: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Ecuador	89
Fig. 4.43: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Bolivia	89
Fig. 4.44: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Perú	90
Fig. 4.45: Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación de Chile	90
Fig. 4.46: Comunidad caribeña dependiente de países europeos	91
Fig. 4.47: Modelo de análisis de la innovación en los sistemas nacionales y regionales	93
Fig. 4.48: Organigrama vigente del Sistema Nacional de Chile	96
Fig. 4.49: Funciones de CORFO, CONICYT. (CNIC en reorganización)	97
Fig. 4.50: Organigrama Ministerio de Educación	97
Fig. 4.51: Organigrama CORFO	98
Fig. 4.52: Los tres niveles del Organigrama de México asociados a la Innovación	101
Fig. 4.53: Los tres niveles del Organigrama de Chile asociados a la Innovación	101
Fig. 5.1: Análisis de CEPAL. Datos básicos de UNSECO 2010	108
Fig. 5.2: Factor medido en 12 meses	126

PUBLICACIONES DE DIFUSIÓN DEL TEMA DE LA TESIS

Al presentar el tema de la innovación al nivel de los sistemas de innovación nacionales se han publicado en la Revista Occidente. Revista de Cultura, Política, Arte, Ciencias Sociales, Humanidades, Ciencia y Tecnología. www.revistaoccidente.cl ISSN 0716-2782 para su difusión pública, en el carácter general, los siguientes artículos:

1. Labarca Avilés, José. (2013). Crecimiento socio-económico y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe .Revista Occidente N° 429 Págs. 36-39. ISSN 0716-6782. www.revistaoccidente.cl. Junio 2013.
2. Labarca Avilés, José (2013). La integración e industrialización en América Latina y el Caribe. Revista Occidente N° 435 N° 435 Págs. 44-48. ISSN 0716-6782. www.revistaoccidente.cl. Diciembre 2013.
3. Labarca Avilés, José (2014). Los sistemas de innovación nacionales en países de América Latina y el Caribe (ALC) en la innovación y la integración. Análisis multivalente, clusters y escalamiento multidimensional. Revista Occidente ISSN 0716-6782. www.revistaoccidente.cl. Abril 2014.

NOTA: Las publicaciones indicadas cumplen el rol de difundir la situación preocupante del estado de innovación e integración como también la industrialización de la Región América Latina y el Caribe.

REVISTA OCCIDENTE. ISSN 0716-6782. www.revistaoccidente.cl

CRECIMIENTO SOCIO-ECONÓMICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (ALC) REVISTA OCCIDENTE N° 429 ISSN 0716-6782 JUNIO 2013

La historia de esta gran región desde fines del siglo XV se inscribe en una dimensión internacional. La internacionalización define las características de su población (el mestizaje y la yuxtaposición de pueblos y culturas es la muestra más evidente de este universalismo original) y explica en buena medida los trazos más gruesos de la economía de América Latina construida en función del intercambio intercontinental, de la exportación y de la dependencia. En realidad la historia moderna de América Latina y el Caribe ha estado siempre vinculada al nacimiento y desarrollo del capitalismo, europeo primero y después mundial, del que habría de surgir el actual estadio de internacionalización.

Como se sabe, en el transcurso de los dos siglos precedentes, la mayor parte de las inversiones, ya sea en infraestructuras o en transportes urbanos, minas, plantaciones, o en industrias de transformación de productos agrarios, fueron de origen extranjero, manteniendo de este modo el perfil (neo) colonial, dependiente y vulnerable que ha seguido caracterizando al sistema económico de América Latina en el contexto internacional.

Desde el paradigma con la innovación como factor preponderante en el desafío- de la globalización, comprender la realidad actual de América latina requiere, por tanto, una revisión de la historia para identificar las claves y los problemas del desarrollo regional, los procesos fundamentales que han conducido al actual entramado social, económico y político, y sus manifestaciones. Exige asimismo considerar los procesos de integración económica y funcional que van abriéndose paso frente a las fuerzas disgregadoras de raíz histórica.

Un enfoque panamericano del hemisferio resulta especialmente revelador de esta paradoja porque permite confrontar el “éxito” histórico de Estados Unidos o de Canadá con el resto del continente, la divergencia que, como apunta F. Fernández- Armesto (2004) es, quizá, “un producto de la historia, no del destino” y en consecuencia, un estado presente no necesariamente inevitable ni indefinidamente sostenible.

Una reflexión en torno a las potencialidades y a los obstáculos que interfieren en el necesario proceso de integración regional de América Latina, productos en gran medida de su recorrido histórico, agregamos ante el desafío de la globalización: la innovación.

De acuerdo con la literatura especializada los sistemas de innovación en los países de Latinoamérica y El Caribe (LAC), se consideran, en general, como medios para lograr un crecimiento socio económico y un desarrollo sustentable y así incorporarse a la Sociedad del Conocimiento. Además son empleados como instrumentos de análisis económico contribuyendo, en este caso, a identificar los factores específicos que indican los recursos necesarios para desarrollar estrategias conducentes a la incorporación de los países de la región en la sociedad del conocimiento.

Entonces se tienen como recursos en el marco teórico del concepto de SNI el conjunto de agentes, instituciones, articulaciones y prácticas sociales vinculadas a las actividades innovadoras en el interior de las naciones, esto permite considerar el entorno organizacional/institucional donde ocurren entre otros, los procesos de aprendizaje y capacitación.

Los Sistemas Nacionales de Innovación en América Latina y el Caribe (Sur) son ex post la industrialización occidental. Para tal efecto se efectúa un análisis de los datos disponibles en la literatura especializada que describen el crecimiento socio económico y el desarrollo sustentable de los países de América Latina y el Caribe considerando las estrategias existentes de participación en los mercados de un mundo globalizado con exportación de materias primas con un bajo valor tecnológico agregado. Por lo que se debe pasar a la exportación de productos y bienes de un mayor valor tecnológico agregado.

Los Sistemas Nacionales de Innovación lógicamente se basan concordantemente en la Teoría de Sistemas para definir sus características en consecuencia las características de la Teoría de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNIs) son:

1. Ofrecer una perspectiva que toma en cuenta múltiples actores sociales, lo que permite superar la contraposición esquemática entre Estado y mercado.
2. Destacar la importancia de una variedad de aspectos, no sólo económicos sino también políticos, institucionales y culturales.
3. Llevar la atención hacia ciertos procesos concretos de interacción entre actores y organizaciones, ofreciendo un marco general para su estudio. Esos tres rasgos dan lugar a otro, decisivo:
4. Establecer que la teoría de los SNIs se aplica en el estudio de los rasgos característicos de la innovación en los países subdesarrollados, contribuyendo así a revitalizar el pensamiento sobre el Desarrollo, cuyo cometido definitorio era el análisis global e interdisciplinario de las especificidades de la “condición periférica”. Ahora, en este caso, considerando la globalización: La región Latinoamericana y el Caribe (ALC) y el Mundo Desarrollado pasan a constituir un Sistema Regional de Innovación. (SRI). [(Lundvall, 1985, 1988, 1992; Freeman, 1987; Nelson, 1993; Edquist, 1997)].
5. La perspectiva política del sistema de innovación en una sociedad, considerada como un todo, aparece cuando los procesos base de su desarrollo se orientan en políticas de largo plazo focalizadas en la competitividad de las empresas. Sin embargo, al mismo tiempo, la institucionalidad prevaleciente y las competencias globales tienden a dar objetivos de corto plazo. En consecuencia se puede decir que un concepto amplio de un modelo de sistema de innovación para los países de América Latina y el Caribe implica una nueva perspectiva en un gran conjunto de políticas que incluyen las áreas: Política Social, Política Laboral, Política Educacional, Política Industrial, Política Energética, Política del Medio Ambiente, y Política de la Ciencia y la Tecnología que en conjunto conforman las estrategias a seguir, considerando los contextos del ámbito en el cual están actuando que es el mundo globalizado donde confluyen, en sus mercados, los bienes y servicios del Norte y del Sur.

Los estudios citados configuran un modelo de sistema nacional capacitador de la evolución de sistemas regionales exitosos, y, como la integración fructífera de los incentivos internacionales pueden conformar aportes sistémicos. [Fromhold-Eisebith, Martina, 2007)]. Considerando que desde el punto de vista de la Dinámica de Sistemas los SNI son sistemas complejos adaptivos por cuanto son sistemas abiertos y dinámicos, vale decir tienen procesos asociados al cambio y a la innovación. En ellos actúan agentes diferentes, interactivos, complejos y difíciles de contextualizar pero posibles, siempre y cuando se indiquen los alcances y límites de sus proposiciones. Esta complejidad deriva de las interacciones dinámicas de lo que cada uno de ellos, los agentes, hace y afecta a uno o más de los otros al menos durante una parte del tiempo. Los agentes principales son las empresas públicas y privadas, las universidades y los gobiernos nacionales regionales y mundiales que deben actuar coordinadamente para superar los problemas que derivan de una economía exportadora de materia prima e importadora de productos terminados tecnológicos lo que produce un menor crecimiento del producto interno bruto. Ver Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3 y Fig. 4.

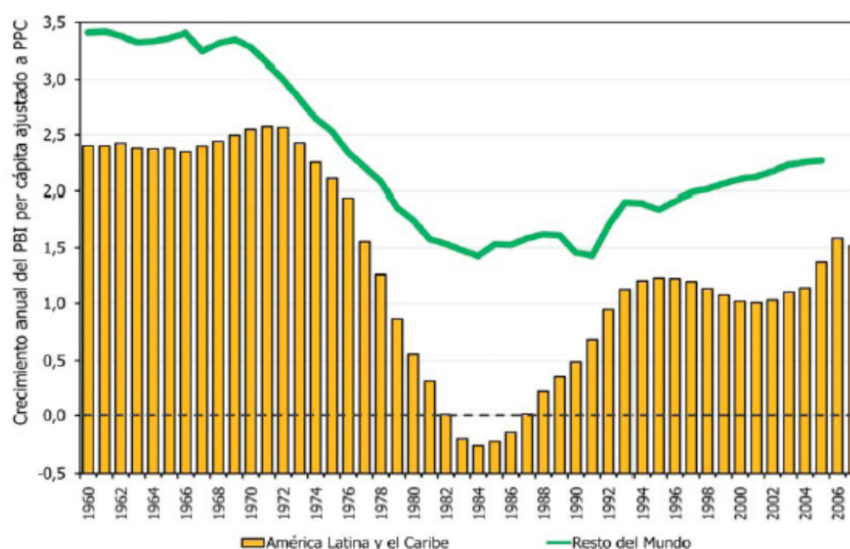


Fig. 1: Evolución de las tasas de crecimiento del PIB per en el período 1960-2007

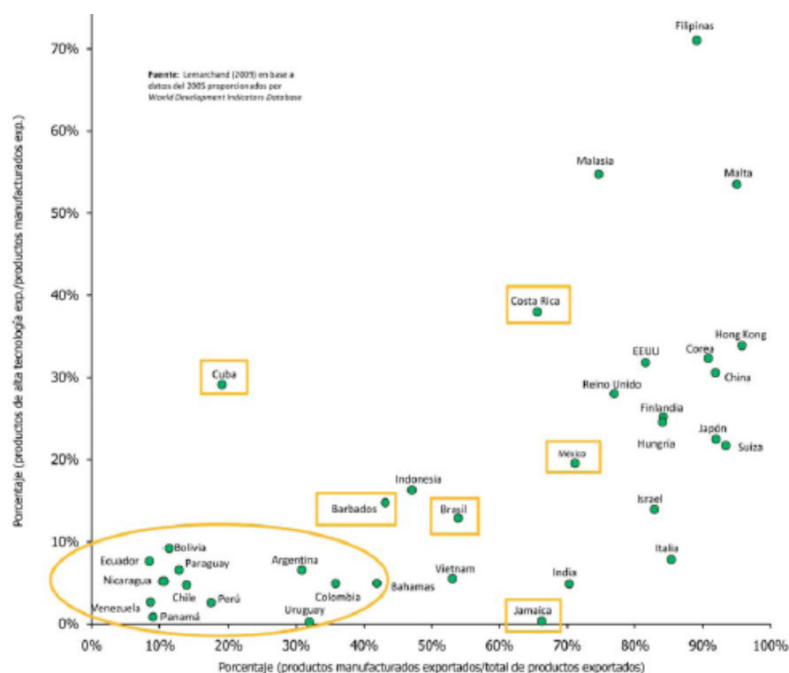


Fig. 2: Índice de especialización tecnológica para el período 1985 - 2004

La brecha que hay que cubrir entre exportación de materias primas y productos terminados tecnológicos se visualiza en la Fig. 3

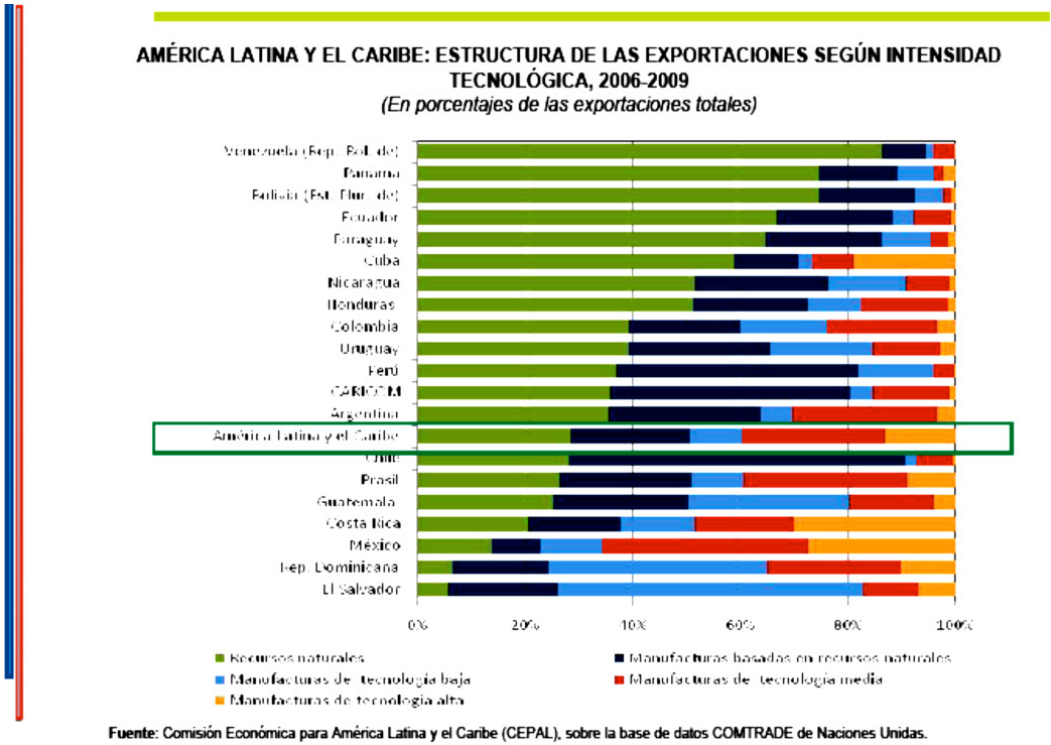


Fig. 3: Estructura de las exportaciones según intensidad tecnológica, 2006-2009 (En % de las exportaciones totales)

Fuente: CEPAL, Datos COMTRADE de Naciones Unidas

Se observa que Chile tiene solamente exportación de tecnología media en una cifra menor del 10% del total de sus exportaciones..América Latina y el Caribe exportan un 15% de tecnología alta. La situación descrita afecta la inflación, el desempleo y el crecimiento (PIB) según se observa en la Fig. 4.

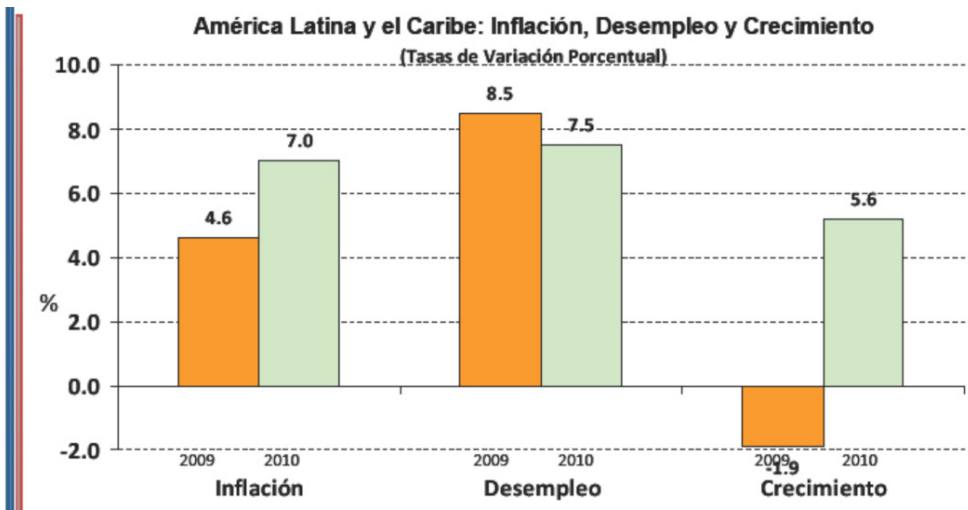


Fig. 4 Variables macroeconómicas de América Latina el Caribe

Fuente CEPAL.

Conclusión

Se concluye que tener una economía basada en la exportación de materias primas para importar productos terminados tecnológicos: autos, maquinaria y equipos mineros y agrícolas, televisores, computadores, línea blanca doméstica, etc., nos conduce a la pobreza irremediablemente. Hay que industrializar las materias primas. Comencemos adecuando los sistemas nacionales de innovación para este propósito.

Bibliografía

- Informes de UNESCO, CEPAL y OCDE.
- Documentación de Tesis relacionadas con el tema.
- José Miguel Labarca Avilés.
- Ingeniero Industrial Metalurgista. USACH
- Magister en Educación Universidad Diego Portales Chile.
- Doctor (c) Administración y Dirección de Empresas.
- Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona España.

Introducción

El propósito fundamental de la integración de América Latina y el Caribe debe entenderse como una integración cuyos objetivos fundamentales son la paz, el crecimiento y desarrollo económicos basados en la innovación y la realización plena del Estado Social de Derecho por parte de nuestros pueblos; una integración que debe surgir de la actual ALADI, Asociación Latinoamericana de Integración, Tratado de Montevideo 1980; para extenderse a los otros Estados, particularmente a Centroamérica y el Caribe; una integración abierta a la participación de los actores sociales y no limitada a las esferas gubernamentales y empresariales; una integración de amplia dimensión cultural y no limitada a lo comercial. Esta reflexión se expresa como un proyecto de tratado constitutivo de la Comunidad Latinoamericana de Naciones, teniendo como base fundamental el UNASUR existente, que reúne el Mercosur, el Pacto Andino, la Alianza del Pacífico y la Alianza Bolivariana para la preservación de la democracia en todos los países miembros plenos. Al observar el modelo comunitario que integra la Unión Europea y la forma como ha superado las diferencias políticas y económicas en paz y libertad, se tiene un referente del análisis del crecimiento y desarrollo de una comunidad de países con diversas identidades. En América Latina y el Caribe significa la necesidad de aplicar un modelo de análisis de los elementos pertinentes en los informes de UNESCO, OCDE, CEPAL, asociados a los contextos macroeconómicos del crecimiento socioeconómico y el desarrollo sustentables.

Los Procesos de Integración (Cepal 2005)

Todo esto en el plano de los escenarios de la coordinación política y democrática es resolver los desafíos que según los expertos lastran los procesos de integración (CEPAL 2005) vale decir, reforzar las instituciones respectivas, aumentar la coordinación macroeconómica, perfeccionar las uniones aduaneras, progresar en normas complementarias del comercio y en alianzas productivas, superar las incertidumbres jurídicas de la situación socio-cultural-económica de ALC para consolidarla como región comunitaria cuyos elementos constitutivos destacados son:

El elemento geográfico

La región Latinoamericana tiene un territorio mayor cuatro veces que el de Europa, es más grande que la suma de los territorios de China y Estados Unidos de Norte América. Tiene una población cercana a los 600 millones con un PIB de seis trillones de USA dólares. Prácticamente ocupa el cuarto lugar en la economía mundial. Los gráficos siguientes indican la posición geográfica y las Regiones del Mundo con su población y PIB.

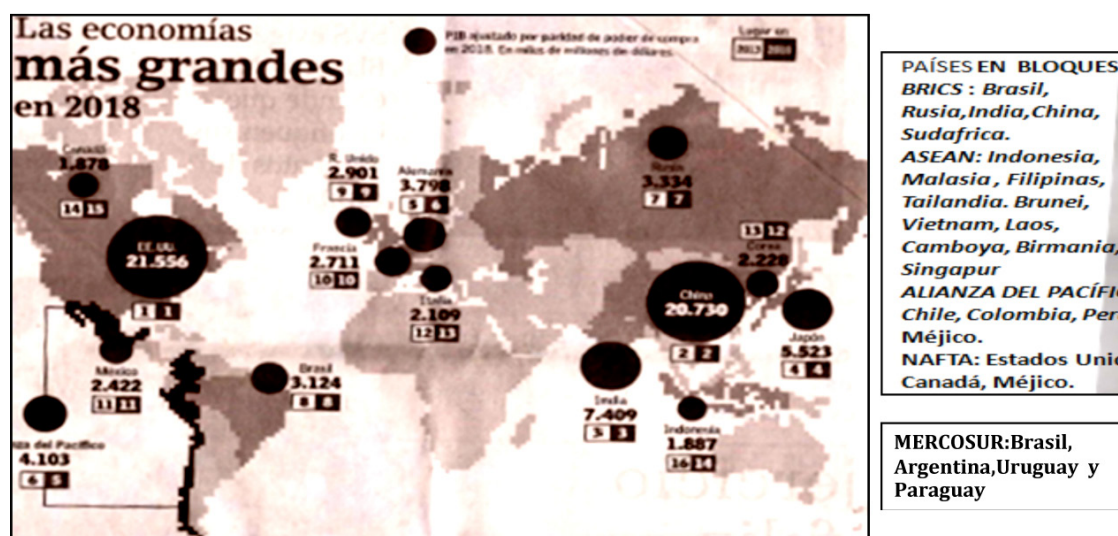


Se puede apreciar que Europa cabe varias veces en América Latina.

La distribución del PIB mundial de US\$ 74.265 PPA con una población de 6.800 millones de habitantes. Se puede observar que las regiones industrializadas Unión Europea, y, EE. NA en función de sus poblaciones tiene un PIB mayor. Además se puede observar en la tabulación por bloques de países asociados por tratados o alianzas comerciales donde la proyección indicativa mantiene a ALC exportando materias primas,

Los tratados de comercio. TLC

Se puede observar que la integración regional comienza a desarrollarse a través de los tratados de libre comercio (TLC) con diversos países y regiones. Destacando que Chile, Perú, Colombia, Méjico (Alianza del Pacífico) hayan firmado TLC entre ellos y con la Unión Europea.



Fuente: CEPAL, FMI y BANCO MUNDIAL.

BRICS	ASEAN	AL del P	MUNDO	NAFTA	MERC-S	EURO	ALC
47,9	43,5	34,6	33,7	28,7	28,0	18,2	31,3

Porcentaje crecimiento del PIB por poder de compra.
Variación 2018/2013

El avance de la democracia

Ha sido permanente desde hace 20 años, a pesar del caudillismo, el populismo, los nacionalismos extremos que no representan más del 20 % de nuestra población. Latinoamérica ha mejorado la productividad en los negocios agropecuarios pero presenta diversos hándicaps en las inversiones en educación e innovación, como en la existencia de un capital social insuficiente para capturar la tecnología necesaria para la producción de bienes a gran escala. Juega aquí un papel preponderante las relaciones económicas con Estados Unidos del Norte para una mejor manera de ser socios en el desarrollo de la región construyendo programas de integración en la producción de bienes de valor agregado a las materias primas de mayor significación comercial para América Latina, sin olvidar la Unión Europea hacia donde se dirigen acciones de integración buscando la aceptación en la comunidad europea a través de la pertenencia a la Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE).

La participación de las Universidades en los procesos de integración

Finalmente, cabe aquí, hacer notar que las Universidades tienen un papel importante en la investigación, la innovación y la educación que son las bases de la realización de la integración basada en el crecimiento socio económico y el desarrollo sustentable considerando el contexto de la globalización mundial. En Chile y la Región Latinoamericana de habla en español las políticas científicas y tecnológicas apoyadas por los gobiernos respectivos, con la participación decidida de los sectores empresariales junto con las Universidades, constituyen las bases de los Sistemas de Innovación, Nacionales y Regional suficientemente explícitas en sus alcances y limitaciones para realizar una integración de los países de la Región respetando sus identidades nacionales en paz, democracia y libertad,

La Industrialización en América Latina y El Caribe

Los argumentos de las teorías del comercio y el crecimiento, el intercambio internacional, es un resultado que además de ser de causación acumulativa y del “path dependency”, la historia, refleja las diferencias de desarrollo alcanzadas por las naciones y las regiones. Estas se explican por los beneficios que las economías derivan de sus dotaciones: las avanzadas, de actividades y factores industriales con economías de escala, rendimientos crecientes y externalidades y, las atrasadas de factores abundantes, recursos naturales y trabajo con economías dependientes del financiamiento externo. Como las estructuras de mercado no son el resultado de la especialización de ventajas comparativas estáticas, y no son competencia perfecta, la integración económica no garantiza ni la sostenibilidad del crecimiento, ni ganancias de productividad similares para todos los participantes, que son dos de los elementos que definen la competitividad: los niveles y tasas de crecimiento de la productividad determinados por las decisiones de los agentes respecto al destino del ahorro hacia las actividades industriales señaladas donde el Estado tiene la participación del sector público para financiar los proyectos de fortalecimiento del sistema nacional de innovación asignando los fondos necesarios en las siguientes áreas:

- La innovación empresarial de exportadora de materias primas a exportación de productos terminados fabricados con las materias primas que se exportan,
- La formación de capital humano científico, tecnológico y empresarial
- El fomento de la ciencia y la tecnología en el colectivo social con sistemas educativos para la industrialización de los países.
- El desarrollo de los clusters nacionales y regionales en los contextos de los ecosistemas pertinentes para la industrialización de las materias primas existentes en sus territorios.

Por lo tanto la noción de competitividad es un objeto de interés para el análisis económico desde la mitad de los años 1980; se asocia con la política industrial redefinida donde tiene relevancia en el debate sobre integración comercial en la Región Latinoamérica y el Caribe (LAC) [BID 201. Perez, 1997]. En cuanto al

ámbito de los tratados de libre comercio ocupa un lugar importante en el debate de los impactos que ello tendrían en el desarrollo de los países en particular y en general en la región.

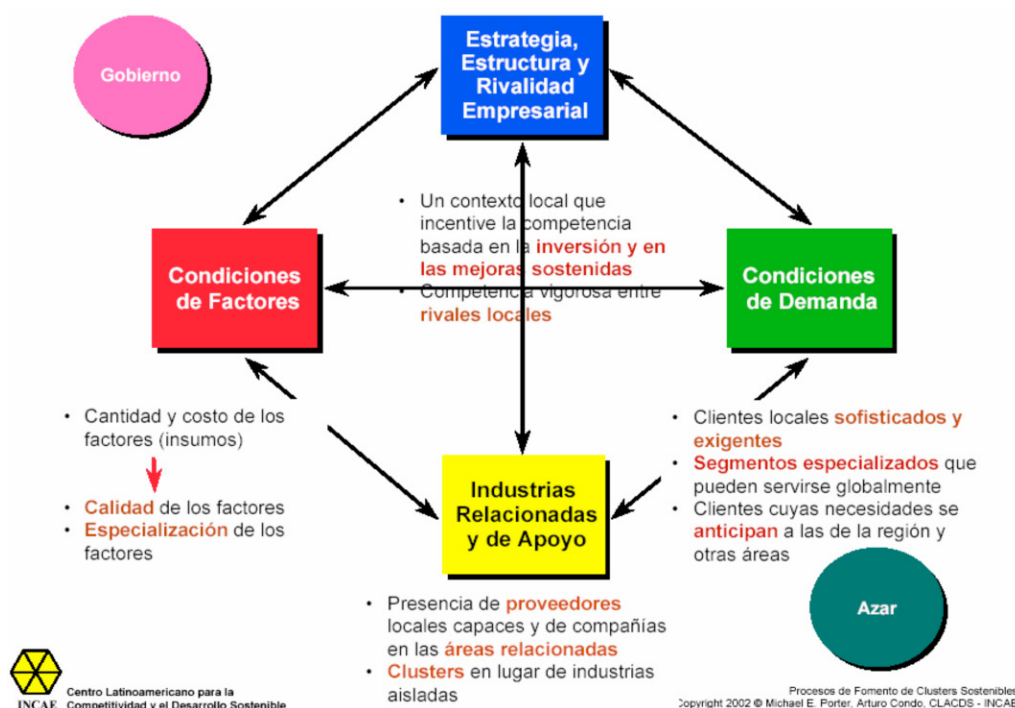
La competitividad, en consecuencia, tiene enfoques que la definen desde la perspectiva de la economía regional, conceptualmente Michael Porter (1991) sostiene la relación explícita entre eficiencia, productividad y la relación de esta última con el mejoramiento del nivel de vida. El análisis considera cuatro elementos:

1. Las condiciones de la demanda.
2. Los factores de producción.
3. Los sectores conexos de apoyo y estrategia.
4. La estructura y rivalidad de las empresas.

Al respecto, Michael Porter (2002) desarrolló un diagrama de las interrelaciones de los procesos de “La competitividad y el Ambiente Empresarial Nacional” presenta la industrialización como factor relevante.

El diamante de Porter, por el cual, se puede decir que una economía nacional y, o, regional es competitiva cuando las empresas son eficientes, realizan la obtención del producto en el menor tiempo posible y con calidad óptima. La competitividad dependerá, entonces, del tipo de instituciones que existan, de la transparencia y eficiencia del estado, de los gustos de las demandas, de los agentes y finalmente de la coordinación de todas las variables que interactúan en el mercado. En este sentido la productividad es la clave por excelencia para lograr la competitividad, teniendo como base las innovaciones tecnológicas, organizacionales e institucionales.

A continuación el diagrama en comento:



La Competitividad y el Ambiente Empresarial Nacional

Fuente: Michael Porter 2002

En todo caso cabe señalar que las innovaciones tecnológicas no provienen de fuentes empíricas y aleatorias, sino de organizaciones denominadas sistemas nacionales de innovación y se encuentran en el centro del desarrollo y del crecimiento económico.

Conclusión

Los programas de crecimiento social económico y de desarrollo sustentables son argumentos de gobernabilidad cuando contienen el contexto de América Latina y el Caribe en los procesos de integración y de industrialización nacionales. LAC.

EL ESTADO DE SITUACIÓN DE LA INNOVACIÓN Y LA INTEGRACIÓN DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

REVISTA OCCIDENTE N° 438, ISSN 0716-6782

ABRIL 2014

Resumen

El Análisis Multivalente, Correlaciones, Clusters y Escalamiento Multidimensional en los Sistemas de Innovación Nacionales en Países de América Latina y el Caribe es el instrumento para conocer cuantitativamente el estado actual de situación de la innovación y la integración en los países de América Latina y el Caribe. Procura bases cuantitativas para determinar procedimientos, capacidades y competencias, gastos, programas, políticas y servicios consistentes con sus visiones, objetivos estratégicos y beneficiarios de la caracterización sistemática. Esta se obtiene seleccionando las variables descritas en el índice global de innovación del Foro Mundial de Innovación WEF.

1. Antecedentes

El Índice global de Innovación del Foro Económico Mundial (FEM), (WEF, la sigla en inglés), para 125 países, agrupados y en ranking mundial por regiones. Se consideran los países señalados en la región América Latina y el Caribe lo que permite tener una visión contextual de su comportamiento. Los países analizados son: México, Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay (Mercosur). Colombia, Venezuela, Bolivia, Ecuador, Perú y Chile (Pacto Andino) que conforman dos grupos: Grupo Uno: México y Chile por ser miembros plenos de la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE) y miembros de la Alianza del Pacífico. Grupo Dos: Argentina y Brasil perteneciente al Mercosur. El contexto inclusivo es el marco regional de ALC en un mundo globalizado económicamente a través de los Tratados de Libre Comercio.

El período analizado en el lapso 2000-2010 en el lapso 2008-9 que es el previo a los efectos de la crisis financiera internacional que comenzó el 2008 sin afectar a América Latina en el período indicado.

2. Metodología

Los aspectos principales de los temas indicados se miden empleando modelos econométricos significando:

- a) Efectuar el análisis multivariable empleando el Índice Global de Innovación del Fondo Económico Mundial (WEF, la sigla en inglés) en la selección de las Variables. El Análisis Multivariable es la aplicación del software disponible en los laboratorios de la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM) de Santiago de Chile.
- b) Basar los datos en los informes de UNESCO, CEPAL, BID, OCDE, relacionados con Sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. Estudios y documentos de política científica en América Latina y el Caribe.
- c) Indicar en las Referencias los textos consultados.

3. Resultados

La región Latinoamericana tiene un territorio mayor cuatro veces que el de Europa, es más grande que la suma de los territorios de China y Estados Unidos de Norte América. Tiene una población cercana a los 600 millones con un PIB de seis trillones de USA dólares. Prácticamente ocupa el cuarto lugar en la economía mundial cuyas perspectivas megaregionales son:

Perspectivas Megaregionales

Distribución porcentual de la población y del PIB.

Población: 6.800 millones de habitantes-

PIB TOTAL: USA\$ PPA 74.265NBTRILLONES. PIB: US\$ 11.000.

Regiones	Población	PIB. Miles de US\$ PPA
Asia Pacífico (1)	55	27
América Latina y El Caribe	9	8
Unión Europea	5	26
EE.UU. NA. y Canadá	5	26
Resto del Mundo	24	13

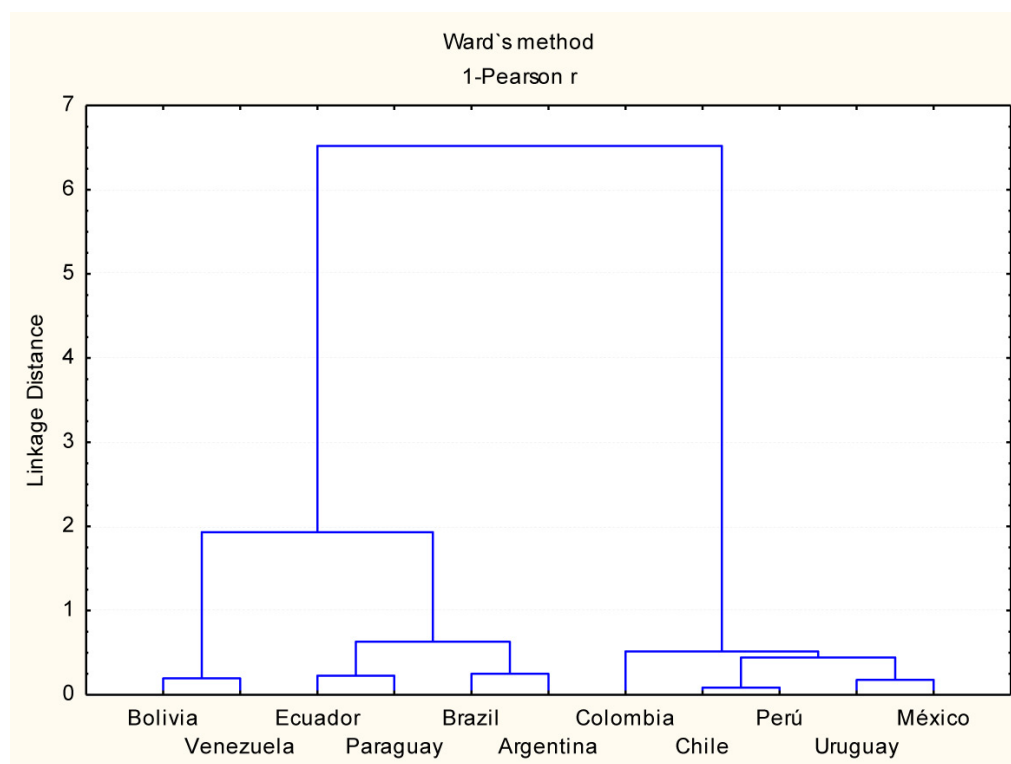
Fuente: CEPAL, FMI y Banco Mundial.

Se observa que América Latina es inferior al resto del mundo porque tiene un PIB de US\$ 8.000, indicando un rezago notable frente a las megaregiones industrializadas y también frente al resto del mundo. Situación superable por la innovación y la integración..

América Latina y el Caribe muestran el rezago que se debe a una economía exportadora de materias primas principalmente con aplicación de una intensidad tecnológica baja. La intensidad tecnológica baja se aprecia en la estructura de las exportaciones según intensidad tecnológica.(UNESCO 2010).

El Análisis Multivalente, Clusters y Escalamiento Multidimensional en los Sistemas de Innovación Nacionales en Países América Latina y el Caribe es el instrumento aplicado cuyos resultados son conocer cuantitativamente el estado de situación de la innovación y la integración de los países de América Latina y el Caribe.

Análisis de clustering aplicando el método Ward, se tiene:



Se tienen dos agrupaciones mayores una con 6 países y la otra con 5 países lo que evidencia una integración débil y dispersa.

A continuación, con el análisis multidimensional se obtiene en un plano de dos dimensiones la agrupación por similitudes y disimilitudes.

Se observa que dentro de las agrupaciones existen similitudes y disimilitudes que orientan una metodología de análisis del comportamiento de la innovación y la integración de los países de ALC. Finalmente llama la atención que los tres grandes México, Argentina y Brasil, como también Chile se encuentran disociados en las agrupaciones de su correspondencia.

El Análisis de clustering y el escalamiento multivariable sitúa en diferentes agrupaciones a México y Chile y lo mismo es válido para los tres grandes. Los diagramas indican la situación de los países de ALC. El Análisis sitúa en diferentes agrupaciones a México y Chile y lo mismo es válido para los tres grandes: México, Argentina y Brasil, explicitando una integración débil y disímil en función de la innovación.



El procedimiento que sigue es la investigación para dimensionar la existencia de procesos y objetivos, entornos interno y externo en el comportamiento de los sistemas de innovación nacionales en ALC, en los contextos del crecimiento económico y el desarrollo sustentable dado que ellos son los instrumentos necesarios y suficiente para medir la innovación en cada país y regiones. En consecuencia es necesario emplear un modelo de análisis de sistema de innovación que se conocerá en una próxima publicación.

Conclusión

El Análisis Multivalente, Clusters y Escalamiento Multidimensional en los Sistemas de Innovación Nacionales en Países de América Latina y el Caribe es el instrumento que permite conocer cuantitativamente el estado de situación de la innovación y la integración de los países de América Latina y el Caribe. Procura bases cuantitativas para determinar procedimientos, capacidades y competencias, gastos, programas, políticas y servicios consistentes con sus visiones, objetivos estratégicos y beneficiarios sistemáticamente.

Bibliografía

Análisis de Clusters y Escalamiento Multidimensional.

J.F, Hair Jr. Ralph E. Anderson. R. Latham. W.C.Black. (1999). Ward. Ward, J.H. (1983).

M. Avendaño. P. Vergara (2003). Hair Anderson, R, (1998) and P. Vergara (2006) and Statistica Book (1995)

Informes de Cepal, Unesco, Bid y Ocede.

Textos y Apuntes de Tesis.